٣٣٩

شرح الشمسية

شرح شمسیة الحساب
لعبد العلی البیرجندی
متن از نظام نیشابوری

۲۴

۱۶۲

قد انتقل الى فوائی و دخل فی الملک لی وانا العبد المذنب ... حسین ... بن مسیح الدین الرحوم
سنه ... ١٢٦٠ ...

بسم الله الرحمن الرحيم

الحمد لله الواحد الاحد المنزه عن التثليث والاشتراك والتماثل الاول الفرد المقدس
عن الزوج والتركيب والتداخل الذي قسم ضروب نعمائه المتوافقة على كل مؤمن ومرتاب
وبسط كعوب الآية المتناسبة على من يشاء بغير حساب جعل الحيوانات العجم والجمادات
الصم منطقة بآيات قدرته وصير السماء سقفا محفوظا مرفوعا بلا اسطوانة اظهارا لكمال حكمته
والصلوة والسلام على محمد الماحي آثار الخطاء من الكفر والعدوان الجامع نظم امر الاسلام
بتفريق شمل اهل البغي والطغيان جبر بمقابلة نعمة البعثة مكارم الاخلاق بالتتميم
والتكميل وصحح مكسرات الاديان السابقة بميزان التسوية والتعديل وعلى آله واصحابه
المنتجبين الذين هدموا قواعد البدعة والغواية ونصبوا اعمدة الدلالة ورفعوا اعلام
الهداية اما بعد فيقول العبد المتوسل الى رب المشرقين عبد العلي بن محمد بن الحسين البرجندي احسن الله
نعم احواله وانجح آماله ان علم الحساب من اشرف العلوم لوثاقة دلائل قواعده مع
متانة احتياج الناس بكثرة فوائده ومن جملة ما صنف فيه من الرسائل الرسالة
الموسومة بالشمسية المنسوبة الى قدوة المهندسين المحققين واسوة الرياضيين
المدققين المولى الاعظم والحبر الاعلم نظام الملة والدين الحسن النيسابوري البسه الله
تعالى بلباس السندس والكبرياء اذ هي رسالة مضبوطة صغيرة الحجم عظيمة الفوائد مشتملة
على ما لا بد منه في انواع الحساب من القواعد ولهذا اشتهرت في الاقطار كالشمس في نصف
النهار لكن بعض مباحثها يحتاج الى زيادة كشف وبيان ومسائلها مغلقة مجردة
عن الدلائل محتاجة الى البرهان وقد وقع في بعض مواضعها مساهلة على سبيل السهو
والنسيان وليس هذا امرا بعيدا بل هو من لوازم نوع الانسان فاردت ان اشرحها

بلغ المقابلة

اشرحها شرحا يهدي الى معاقدها ومشكلاتها ويوضح غاية الايضاح سائر مجملاتها ومعضلاتها
ويكشف بالبراهين الهندسية والحسابية مبهماتها ويبين حق التبيين مواضع مسامحاتها
ومزالاتها فشرعت فيما اردت فجاء بحمد الله تعالى ومنه كما هو المراد وارجو ان يصير
مقبولا لاذكياء الانام والفضلاء الكرام والمامول من الاصدقاء والخلان من اهل الرأي
ان يصلحوا ما يعثرون عليه من الزلات والخطايا ومن الله تعالى العون والتوفيق
وبيده ازمة العصمة والتحقيق وها انا اشرع في المقصود متوكلا على الملك
المعبود فاقول قال المصنف نور الله مرقده وزاد في حظائر القدس انسه

بسم الله الرحمن الرحيم الحمد لله الفرد بلا ند ابتدأ بالتسمية والتحميد امتثالا لما ورد
في الحديثين المشهورين وكان الامتثال باحدهما حاصلا اذ كل منهما على وجه يسلم
الآخر اما الثاني فظاهر واما الاول فلان الحمد وصف بالجميل على قصد التعظيم
ولا شك في حصوله بالاول الا انه جمع بينهما موافقة لكلام الله تعالى محترزا عن
الترجيح بلا مرجح والاسم المراد به اللفظ والتيمن به تعظيم المسمى او المسمى او اقحام
الاسم لدفع توهم اليمين والله علم غالبي او وصفي للذات الموصوف بجميع صفات
الكمال والرحمن والرحيم صفتان مشبهتان من الرحمة بعد نقلها الى اللازم وفي
الرحمن مبالغة اكثر ولهذا فسر بتمام الرحمة بعميم الاحسان وقدم لاختصاصه به
وقيل انه ايضا علم فعلى هذا يكون بدلا او عطف بيان والاختلاف في صرفه مستدرك
اذ لا يستعمل في سعة الكلام الا منادى مبنيا او معرفا باللام والعامل في الجر ينبغي
ان يقدر مؤخرا تعظيما لاسم الله تعالى وافادة للاختصاص والفرد اما بمعنى
الواحد اي المتعالي عن التجزية والانقسام او بمعنى الاحد اي المتعالي عن ان يكون
له مثل فيتطرق في ذاته التعدد ويؤيده الثاني قوله بلا ند فان الند هو المثل و
النظير وكلمة لا زائدة بمعنى انها معترضة بين شيئين متطالبين لا بمعنى انها
لا تخل المعنى باسقاطها ولهذا لم يمنع حرف الجر عن العمل وقيل انها ركبت مع الاسم
وصار بمنزلة كلمة واحدة وعن الكوفيين في امثال هذه المواضع انها اسم بمعنى
غير مضاف الى ما بعده فلا اشكال والجار والمجرور حال لامتناع تقدير المتعلق معرفة
المنزه عن الزوج والضد تعالى نزهه الله عن السوء اي بعده عنه وقدسه

الكرام

لا صفة مو

وقيل معناه وصف بالنزاهة اي البعد عما لا يليق به والزوج كل مشي لم من نظير او نقيض وهو اسم
للفرد وقيل كل اثنين زوج وقيل الواحد اذا كان وحده فهو فرد واذا كان معه غيره من جنسه
فكل منهما زوج وهما زوجان وفي الصحاح يقال لا ضد له ولا ند له اي لا نظير له ولا كفو له
لا مركب فيحل ولا اول له فيعلل التركيب في الشيء يقتضي امكان انفكاك بعض اجزائه عن بعض
وهو المراد بالانحلال الملحق التركيب يستلزم الاحتياج الى الاجزاء وهو آية الحدوث والامكان ومعنى
قوله لا اول له انه قديم اي لا يسبقه شيء بوجه من الوجوه لا بالذات ولا بالغير واذا كان كذلك
فلا يحتاج الى علة موجدة له والافلاك على زعم الحكيم وان كانت قديمة لكن قدمها ليس ذاتيا
فهي محتاجة الى العلة كالحوادث فقوله فيحل وفيعلل منصوبان لوقوعهما بعد الفاء السببية بعد
حرف النفي وفي العبارة مناقشة لان كلمة لا الاولى داخلة على المفرد الذي من الصفات
وقد تقرر في النحو انه يجب تكرر لا الداخلة على المفرد الواقع حالا او خبرا او صفة ذكره صاحب
المغني ولا الثانية داخلة على الجملة قطعا اذ هي لنفي الجنس ويمكن ان يتمحل ويقال انه قوله
لا اول له بمعنى لا حادث فكانه قال هو لا مركب ولا حادث او يقال ان لا الاولى ايضا لنفي
الجنس والاسم محذوف اي لا هو مركب وقد تقرر انه اذا تكرر لا لنفي الجنس يجوز اعمالهما والغاؤهما
واعمال احدهما والغاء الآخر ذكره صاحب المغني المنطق بوجوب وجوده فائز بالسعادة
العظمى والذاهل عن بينات آياته اصم واعمى وجوب الوجود عبارة عن عدم امكان انفكاك
عمن اتصف به والسعادة خلاف الشقاوة فان اريد به السعادة الاخروية وهو المطلق
فالمراد النطق القلبي اي العلم والمعنى الذي جعل عالما بوجوب الوجود ومعتقدا له فائز بتلك
السعادة وان اريد به السعادة الدنيوية فالمراد النطق الظاهر اي الذي [illegible] جعل ناطقا
وقائلا بوجوب الوجود فائز بالسعادة العظمى الدنيوية حيث عصم ماله ودمه والذهل
والذهول الغفلة عن الشيء والآية العلامة والمراد بها ما يدل على وجود الصانع من
الآيات القرآنية والموجودات الدالة على وجوده والبينات جمع بينة فيعلة من البيان
بمعنى الظهور او من البينونة بمعنى الانفصال اذ بها ينفصل الحق عن الباطل والمعنى الذي
غفل عن الآيات البينات ولم يتفكر فيها حتى لم يهتد بها الى معرفته فهو اصم واعمى اي كالاصم
والاعمى والصمم فقدان حاسة السمع والعمى عدم البصر عما من شانه ان يبصر وقد يقال
لعدم البصيرة والمراد بالاصم هو شديد سامعة عن الاضافة الى الحق والاعمى من لم يبصر الآيات

الايات بابصاره فالاصم بالنسبة الى الايات القرآنية والاعمى الى الدلائل كل موجود مشمول من قسمة

مواهبه بضرب يستعد له ويليق به الهبة التبرع بما ينفع الموهوب له يقال وهب له مالا هبة و

موهبة وقد يسمى الموهوب ايضا هبة وموهبة والجمع هبات ومواهب والمراد بالضرب هنا

النوع اي كل موجود فان عطايا الله تعالى عند قسمتها قد شملته بنوع يستعد ذلك الموجود له

ويليق به فان عادة الله قد جرت بان كل ممكن اذا صار مستعدا للشي وصالحا له جعله متصفا

بذلك وكل مستكمل موعود بجمع حسناته وتضعيف الثواب يقال كمل الشي بضم الميم وكسرها

كمالا اي تم واستكمله جعله كاملا والتضعيف ماخوذ من الضعف وهو المثل اي زاد ويكون

الزيادة معقودة على المثلين على ما هو متعارف الناس ذكره المطرزي والثواب

الجزاء من ثاب اذا رجع وعاد فانه نفع يعود الى المجزي وعن البيهقي ان الثواب في

الاصل العسل المصفى يسمى به الاجزاء لما فيه من الحلاوة فالمعنى ان كل واحد استكمل ايمانه

بالاخلاص او نفسه بالاجتهاد في العبادات او تصفيتها فقد وعد الله تعالى ان يجمع حسناته

في ديوان الاعمال ويعطي على كل حسنة ضعفا او اضعافا من الثواب والجزاء ولكل

عاملة ميزان يوزن به اعمالها يوم الحساب عاملة صفة موصوف محذوف اي لكل

نفس عاملة والمراد بيوم الحساب يوم القيمة اذ فيه يحاسب الاحاد ويقابل اعمالهم بالجزاء

فقيل هذا وزن الاعمال وذكر الميزان انما هو على سبيل التمثيل والتشبيه وقيل وزن اعمال

المكلفين ان يوزن اشخاصهم فالمسي يخف وزنه والمحسن يثقل وزنه والجمهور على

ان صحائف الاعمال يوزن بميزان له لسان وكفتان ينظر اليه الخلائق اظهارا للمعدلة

وقطعا للمعذرة وعلى هذا القدر والميزان يتعدد وصحائف الاعمال لا بالنظر الى الواقع والصلوة

على من جبر بمقدمه كسور الايمان الصلوة مشترك لفظي بين ثلثة معان رحمة الله تعالى

واستغفار الملائكة للمومنين ودعاء المومنين بعضهم لبعض وقيل بين معنيين الرحمة

من الله تعالى والدعاء من غيره وقيل مشترك معنوي بمعنى العطف والعطف بالنسبة

الى الله تعالى الرحمة وبالنسبة الى الملائكة الاستغفار وبالنسبة الى المومنين دعاء

بعضهم لبعض ويقال جبر الكسر جبرا شده واصلحه وجبر الكسر بنفسه جبرا يتعدى ولا يتعدى

فقوله من جبر يحتمل ان يكون مبنيا للفاعل وان يكون مبنيا للمفعول والايمان في اللغة

وفي الشرع التصديق بما علم بالضرورة انه من الدين الحق كالتوحيد والبعث والجزاء

العباد

والمقدم مصدر ميمي بمعنى القدوم من قدم البلد اذا اتاه والكسور جمع الكسر وهو مصدر مبني للمفعول صح

وهو الايمان الحقيقي وبعضهم يجعل الاقرار به داخلا في الايمان وبعضهم العمل بمقتضاه ايضا داخلا
فيه شبه الايمان برجل مكسور الاطراف على طريقة الاستعارة المكنية واثبت الكسور له على طريق
الاستعارة التخييلية وذكر الجبر ترشيحا وصحح بعثته مراض الاديان البعثة في اللغة مصدر لو عني
كالجلسة من بعثه اي ارسله وفي الشريعة هي ارسال الله تعالى رجلا الى الانس والجن ليدعوهم
الى الطريق الحق فيشترط ان يدعي النبوة ويظهر المعجزة والمراض جميع مريض كمرضى وكرام والدين
الطريق المخصوصة الثابتة من نبي وفسره بوضع الهي يسوق ذوي العقول باختيارهم المحمودة
الى الخيرات بالذات تسمى بذلك باعتبار اطاعة الانس والجن من دان له اطاعه او باعتبار
ترتب الجزاء على قبوله من دان ان جازاه او باعتبار انه صار بمنزلة عادة لهما من الدين بمعنى
العادة والمراد بمراض الاديان اليهود والنصارى ويحتمل ان يراد جميع الكفرة بان يجوز
في الدين ويحتمل ان يتناول اهل الكفر جميعا وعلى صحبه وآله التابعين على منواله الصحب
اسم جمع لصاحب كركب وراكب والمراد به صاحب النبي والمتعارف في معود الصحابي بفتح
الصاد منسوبا الى الصحابة وهي مصدر بمعنى الصحبة او جمع بمعنى الاصحاب وعرفوه بانه من لقي
النبي صلعم من الثقلين مؤمنا به ومات على الاسلام وآل الرجل اهله وعياله او اتباعه ذكره الجوهري
واهل الرجل قد يطلق على اخص الناس به فعلى الاول المراد ازواجه وذرياته واقاربه الذين حرم
الصدقة عليهم من بني هاشم وعلى الثاني يتناول سائر المؤمنين والمنوال خشبة يلف
الحائك الثياب عليه والعادة جارية بان الثياب المتجانسة تلف على منوال احد فالمراد
ان الصحب والآل يتبعون آثاره ويهتدون بهديه وسيرته واعلم ان الشيعة يكرهون
الفصل بين النبي والآل بكلمة على لحديث يروون في ذلك ولعل المصنف انما اورد كلمة
على لمكان ذكر الصحب اولا وتقديمه على الآل لرعاية السجع ويحتمل انه اورده ردا لرواية
للشيعة ثم ان المحدثين يكرهون الصلوة بدون التسليم فكان عليه ان يقول في اول
الكلام والصلوة والسلام ثم اعلم انه قد ذكر من مصطلحات اهل الحساب الفاظا في خطبة
واراد بها غير المعاني المصطلحات فالناظر فيها من اول الامور ربما يتوهم ان المراد منها
المعاني المصطلحة اذ المعاني القريبة الى الفهم في كتب كل علم انما هي المعاني المصطلحة
فيحصل صنعة الايهام وهي من لطائف صنائع البديع ومع ما فيها من رعاية براعة
الاستهلال وتلك الالفاظ هي الفرد والزوج والمركب والاول والمنطق والاصم

والقسمة والضرب والجمع والتضعيف والميزان والحساب والجبر والكسور وسيرد عليك
تفاصيل معانيها في المباحث الآتية وبعد فان احوج خلق الله الى الله الحسن بن محمد النيشابوري
يعرف بنظام نظم الله احواله في اولاه واخراه الواو لعطف مضمون جملة مسبوقة لغرض من
تاليف او رسالة على مضمون جملة مسبوقة لغرض انشاء الحمد والصلوة فهي في الحقيقة
لليس من عطف الجملة الخبرية على الجملة الانشائية كما يتوهم من ظاهر العبارة وبعد من الظروف
المقطوعة عن الاضافة المبنية على الضم وهو متعلق بيقول على الاصح وكلمة اما محذوفة وفي
يدل عليه فاء الجزاء والمعنى ان يقع في الدنيا شئ بعد الحمد والصلوة فان احوج خلق الله تعالى
يقول والغرض منه القطع بحصول هذا القول منه اذ وقوع شئ في الدنيا مقطوع به و
قيل كلمة الواو قائمة مقام اما ولهذا لا يجتمعان في هذا المقام واحوج افعل التفضيل من
حاج يحوج حوجا بمعنى احتاج والخلق مصدر في الاصل وهو بمعنى المخلوق ان كان اضافة
اسم التفضيل للزيادة المطلقة اي بمعنى المخلوقات ان اريد بها الزيادة على المضاف
اليه لان اسم التفضيل اذا اضيف الى المعرفة واريد به المعنى الاول جاز اضافته
الى المفرد وان اريد المعنى الثاني لا يضاف الا الى المتعدد ولو قال احوج خلق الله الى
مولاه لكان مع قوله واخراه سجعا وحكى سيبويه عن بعض العرب ان الى اذا دخلت
على المضمر لم يقلبوا الفها ياء فيحتمل ان يقراه بالالف حتى يكون سجعا والنظام ما يكون
سببا لانتظام امر وكونه على نسق ينبغي وقد حذف جزء العلم ومثل هذا كثير من كلام
المولدين وقوله يعرف بنظام جملة حالية والنظم هو الجمع وقد يخص بجمع اللؤلؤ في السلك و
نظم الاحوال كناية عن السرور وفراغ البال كما ان تفرق الحال كناية عن ضده والاولى
والاخرى في الاصل صيغتا تفضيل موصوفهما محذوف اي الحيوة الاولى والحيوة الاخرى
ثم استعملتا في الدنيا والآخرة ولذلك اضافهما الى الضمير يقول الحساب علم لا يكاد يعني
عنه طلاب العلوم والآداب الادب اسم يقع على كل رياضة محمودة يخرج بها الانسان
في فضيلة من الفضائل وعن البيهقي الادب قسمان ادب النفس وهو عبارة عن مكارم
الاخلاق كالعفة والصدق والشجاعة وغير ذلك وادب الدرس وهو معرفة اللغة
واوزانها من الصرف والنحو والعروض والامثال وغيرها ولعل المراد بالعلوم ما يحصل
بالنظر وبالآداب ما يحصل بتمرن العمل والاظهر ان المراد انه يحتاج اليه من طلب جميع العلوم

العقلية والنقلية فان بعضها لا محالة يحتاج الى علم الحساب لان كل علم كذلك ويفتقر اليه في
ضبط المسالك والممالك ارباب الالباب من الوزراء والكتاب المسالك جمع المسلك وهو الطريق
والممالك جمع المملكة وهي الملك وقد يراد به موضع الملك والارب في الاصل مصدر بمعنى
التربية وهي تبليغ الشيء الى كماله على سبيل التدريج وصف به للمبالغة ثم سمي به المالك لانه
يربي ما يملك واللب العقل الكامل والوزير الموازر اي المعاون كالجليس لانه يحمل وزر الامير
ثقله او لانه ملجاء للامير في الامور من الوزر وهو الالتجاء والكاتب الذي يكتب وقد
يخص في العرف بمنشي النثر كما ان الشاعر منشي النظم والحمل على كل منهما جائز واحتياج هؤلاء
الى الحساب ظاهر ولعمري انه اجدى من تفاريق العصا العمر بالضم والفتح البقاء الا ان الفتح
غلب في القسم حتى لا يجوز فيه الضم وهو مبتدا خبره محذوف اي وما اي لعمري قسمي
واجدى افعل التفضيل من الاجداء بمعنى الاعطاء على خلاف القياس والمراد انه انفع
والتفاريق جمع التفريق وهو في الاصل مصدر يقال فرقت بين الاجسام تفريقا
وفرقت بين الكلام افرق بالضم ويقال فرقته بالتخفيف فافترق وفرقته بالتشديد
فافترق ذكره المطرزي وهذا من امثال العرب قال الشاعر شعر الشهد يوما بالمودة
والصفاء انك خير من تفاريق العصا قال ابن الاعرابي العصا يكسر فيتخذ منه ساجور
وهو خشبة تعلق في عنق الكلاب فاذا كسر الساجور يتخذ منه اوتاد فاذا كسر الوتد يتخذ منه
عران البخاتي وهو خشبة تجعل في انف البعير فاذا انشق زمانه اتخذ منه التوادي وهي
خشبات تصر بها ضرع الناقة كذا ذكره الجوهري واهم من السلسال البارد لدى
الصدى اهم افعل التفضيل من هم بالامر اذا قصد ومنه المهم وهو ما يشغل القلب من امر يهتم به في
الصحاح يقال ماء سلسل وسلسال اي سهل الدخول في الحلق لانه عذب صاف والصدى
صدي بالكسر اي عطش واني قد ما كنت عازما على ان اكتب نبذة يسيرة لطلبة
العلم من اخواني القدم بكسر القاف وفتح الدال وقيل سكونها مصدر في الاصل والمراد
به ههنا الزمان القديم او هو بمعنى الدائم وهو ظرف زمان لقوله عازما والعزم و
العزيمة توطين القلب على امر والكتابة بمعنى الخط ويحتمل ان يكون بمعنى الانشاء والنفثة
والسائر قد يجي بمعنى الجميع وبمعنى الباقي وهو بهذا المعنى ماخوذ من السؤر اي بقية
الماء التي يبقيها الشارب والمراد ههنا المعنى الثاني والاخوان جمع اخ كما لاخوة

كالاخوة الا ان العرب خصص الثاني بالنسبة والاول بالمصاحب وفائدة كتابة
الرسالة لسائر الطلبة ظاهرة واما النفع فهو انه قد يحتاج اليها للذهول عن بعض فهي
المسائل رسالة منبئة عن فوائد مبنية على الكليات والمهمات من قواعد الرسالة في
الاصل مصدر نقلت الى الكتاب الذي ارسل الى احد كانه ارسلها الى المتعلمين واكثر ما يستعمل
في المختصرات والآثار الاخبار وهو متعد الى ثلثة مفاعيل في المشهور لكن قد نقل
انه يتعدى الى واحد بنفسه والى الثاني بحرف الجر وقد يحذف نحو انبائك عن زيد
زيد وهو ههنا على هذا الاستعمال والفائدة هي الزائدة الحاصلة على اصله من العقد وهو
الزيادة وقيل هي من فاد المال اي ثبت وفي مصادر البيهقي الفائدة هي ستحدث
مال وفي العرف اكثر ما يستعمل في ما استفيد من مال او علم ومعنى كون الرسالة مبنية على
الكلية انها اجزاؤها كما يقال البيت مبني على قاعدته اي اعاليه مع ان القاعدة من
اجزاء البيت والقاعدة في العرف عبارة عن قضية كلية يتعرف منها احكام جزئيات
موضوعها فالقاعدة لا يكون الا كلية لكن الاطباء يقسمون القاعدة الى كلية وجزئية
ويعنون بالقاعدة الكلية ما يكون تحته كليات كما يقال علاج العفن التبريد وبالجزئية
ما يكون تحته جزئيات كما يقال علاج الغب الخالص التبريد والظاهر ان المراد بالقاعدة
ههنا ما يستفاد منه طريق استخراج مجهول عددي من معلومات عددية وبالكلية
ما هو المتعارف فان الامور التي يهتم بشانها اكثر يسمى في العرف كلية فيكون قوله و
المهمات تفسير الكليات وهي في الاصل من اهم الامر اذا احزنه وانما حملنا على ذلك لما انه
قلما يوخذ في الحساب العملي قاعدة بالمعنى المصطلح عليه دون المسائل الطويلة التي لا تجدي
المباحث عنها بطائل المسئلة القضية الحاصلة بالبرهان سميت بذلك لانها مما يسأل
عنه وهي في الاصل اعم من القاعدة وان كانا في العرف مترادفين وطولها عبارة عن كثرة
فروعها ... او كثرة مقدماتها والبحث في اللغة التفحص والتفتيش وعرفا اثبات
النسبة الايجابية او السلبية بين الشيئين بطريق الاستدلال في الصحاح يقال هذا امر لا
طائل فيه اذا لم يكن فيه غناء ومزية وفي المهذب يقال لا طائل فيه اي لا خير فيه والمراد ههنا
النفع ومعنى لا تجدي لا يعطي وهو متعد بنفسه الى مفعولين لكنه زاد الهاء في المفعول
الثاني ليصح السجع ولا يحوز العالم بها مزيد فضل على الجاهل الحوز والحيازة الجمع والمزيد

والمزيد مصدر ميمي من زاد الشيء بمعنى ازداد والفضل الترقي والغلبة وخص في العرف
بالترقيات بحسب الكمالات النفسية كالعلم والجهل عدم العلم عما من شانه ان يكون عالما
اذ الاعمار قصيرة والاعمال طويلة تعليل لما يفهم من قوله دون المسائل اي لم نورد في هذه
الرسالة المسائل الطويلة لان الاعمار قصيرة والعمر البقاء وخص في العرف ببقاء الانسان
مدة حيوته والمراد بالاعمال جميع الاعمال التي ينتفع الانسان منها ويحتمل ان يراد اعمال هذه
المسائل الطويلة ولو قال الاعمال كثيرة لكان الانسب لفظا ومعنى فالعاقل من يصرف
كده في طلب الاهم العاقل ذو العقل وهو في العرف يطلق على معان كثيرة والمراد ههنا
القوة المميزة بين الامور الحسنة والقبيحة قال الجوهري وكد وكده اي قصده وقصد
والكد الشدة في العمل وطلب الكسب والاهم ما يكون القصد الى حصوله اكثر ونثني عنان
العناية الى ما هو لصلاح الدارين الثني ضم واحد الى واحد آخر ومنه يقال
ثني العود اذا احناه وعطفه لانه ضم احد طرفيه الى الآخر ثم قيل ثني وجهه اذا كفه وصرفه
لانه مسبب عنه ذكره المطرزي والمعنى نصرف عنان العناية والعنان بالكسر سير اللجام
الفرس الذي يعد من الجلد المدبوغ والعناية الارادة والقصد والاهتمام بالامر تشبيه
العناية بالفرس في الايصال الى المقصود استعارة بالكناية واثبات العنان لها استعارة
تخييلية وذكر الثني ترشيح والمراد بالدارين الدنيا والاخرى اما كون الحساب لصلاح الدنيا
فظاهر واما كونه لصلاح الآخرة فلما انه يحتاج اليه في قسمة التركات وغيرها من المسائل الفقهية
كذا قيل والاوفق بسياق كلامه ان المراد الاشتغال بتبيين المسائل الطويلة التي ليس لها فائدة
يعتد بها تضييع للعمر فتركها والاشتغال بالطاعات مكانها اصلح للآخرة قال افلاطون
ان الصناعة ليست في العدد القليل ولا في العدد الكثير وانما هي في العدد المتوسط
معناه ان قوانين الصناعة لا ينبغي ان يكون في غاية القلة فينقص عن الحاجة ولا
ولا في غاية الكثرة فيفوت عن حد الضبط الصناعة في اللغة حرفة الصانع وهو الذي
يعمل بيده وفي العرف يطلق على معلومات علم حصلت بالتمرن على العمل كما ان معلومات
علم حصلت بالنظر والاستدلال لا تختص باسم العلم وقد يقال الصناعة لما يتدرب
صاحبه فيه ويتمكن منه ولما يكون المقصود الاصلي منه العمل وقد يفسر بانها ملكة نفسانية
يقتدر بها الانسان على استعمال موضوعات ما نحو غرض من الاغراض صادرا من

من البصرة بحسب ما يمكن في البصرة ويشبه ان يكون المراد بالعدد القليل ما دون العشرة
وبالكثير ما فوق المائة وبالوسط ما بينهما والقوانين جمع قانون وهو في الاصل لفظ يوناني
معناه المسطر وفي الاصطلاح هو القاعدة مترادفان وما ذكر المص في تفسير كلام
افلاطون لا يخلو عن خفاء لان العلم عبارة عن جميع المسائل ويخطر بالبال ان الصناعة
مفسرة بالملكة والملكة لا تحصل الا بتكرير الملاحظة او بتكرير العمل ان كانت الصناعة
ما اعتبر فيه العمل فمعنى كلام افلاطون ان الملكة المسماة بالصناعة لا تحصل بمرات قليلة
ولا يشترط في حصولها مرات كثيرة بل بعدد الملكة تحصل في الاغلب بمرات عددها عدد متوسط
وكانت العوائق تمنعني عن المقصود والعلائق تردعني عن النمط الممرود والعوق المنع
عن الشيء والعائق اسم فاعل منه وجمعها العوائق والمراد الحوادث التي تمنع عن
الاشتغال بذلك والعلاقة بالكسر علاقة السيف والسوط ونحوهما وبالفتح تعلق القلب
بامر من الامور فالعلائق جمع العلاقة بالفتح والمراد تعلق الخاطر بالاشياء والردع
المنع قال المطرزي الذي يقال عندي متاع من هذا النمط اي هذا النوع والسرد جودة
السلك وهو في الاصل نسج الدرع شبه به تاليف الكلام وضم بعض الكلمات الى بعض
والمعنى ان العلائق تمنعني عن ان اكتب رسالة على الوجه الذي فيه وهو ان يكون
رسالة مبنية عن قواعد الحساب ومبنية على مهمات القواعد الى ان يسر الله و
في بعض الاسفار اختلاس فرصة لذلك فتممتها كما قصدتها الجار متعلق بمعنى ويسر
عني والتيسير التسهيل والاختلاس اخذ الشيء من ظاهر بسرعة والفرصة بضم الفاء
في الاصل النوبة والمراد منها طائفة من الزمان التي هي نوبة الاشتغال بتاليف
ذلك المختصر وكلمة ذلك اشارة الى قوله ان اكتب وهو حسب من توكل عليه
ومعين من فوض الامر اليه حسب اسم بمعنى اسم الفاعل اعني المحسب من الاحساب
اي الكفاية يعني ان الله تعالى كاف من توكل عليه والتوكل الاعتماد على الغير والتفويض
في الاصل التسليم وترك المنازعة ثم نقل الى وكول الامر الى الغير بحيث لا يتصرف
بنفسه فيه وسميتها بالرسالة الشمسية على سبيل التفاؤل ليصير في الاشتهار كالشمس و
قيل نسبتها الى المسمى بالشمس كما هو عادة المصنفين في جعل مصنفهم باسم احد من المعارف
ورتبتها على مقدمة وفصلين لان المذكور في الكتاب ان لم يكن من مقاصد علم الحساب

فهي المقدمة وان كان منها فاما ان يتعلق باصول الحساب وهو الفن الاول او بغيره وهو
الفن الثاني وترتيب الشيء وضع اجزائه في مراتبها اي في مواضع يليق بها وكلمة على متعلق
بمحذوف والمعنى وضعت تلك الرسالة في مواضع يليق بها حال كون تلك الرسالة
مشتملة على مقدمة وفنين اما المقدمة ففيها فصلان الفصل الاول في تعريف الحساب وبيان
موضوعه وتعريف العدد وقسمه المقدمة في اللغة اسم فاعل من قدم بمعنى تقدم وفي
الاصطلاح ما يتوقف عليه الشروع في المسائل في الجملة اما مطلقا وهو تعريف العلم ومعرفة
الغاية واما مقيدا بزيادة البصيرة وهو بيان موضوعية الموضوع وغير ذلك من الاشياء
التي تفيد زيادة البصيرة للشارع وقد يسمى طائفة من الكلام المشتمل عليها مقدمة ايضا
وبعضهم يسمي الاول مقدمة العلم والثاني مقدمة الكتاب والمص اورد ههنا تعريف العلم
وبيان موضوعية الموضوع وتعريف العدد واقسامه ووضع صور الاعداد ولم يذكر
الغاية لانه اشار اليها في الديباجة واورد الاشياء المذكورة في الفصلين لانها على
نوعين احدهما ما هو من مقدمات مطلق الحساب وثانيهما ما هو من مقدمات الحساب
العملي الموسوم بالتخت والتراب فاورد كلا منهما في فصل على حدة واعلم ان بيان الموضوع
هو ان يبين ان موضوعه اي شيء هو وبمجرد ما ذكر ان موضوعه العدد لانه يبحث فيه
عن عوارضه الذاتية لا يحصل تعريف العدد فقوله بيان موضوعه ليس مغنيا عن
قوله وتعريف العدد على ما توهم قوله الحساب علم يعرف به طريق استخراج مجهولات
عددية من معلومات مخصوصة عدل عن التعريف المشهور وهو علم يعرف به المجهولات
العددية لانه يرد على ظاهره انه لا يعلم بهذا العلم مجهول عددي الا ان يراد به التمكن
من العلم فان من عرف طريق استخراج المجهولات العددية تمكن من معرفة تلك المجهولات
والمراد بالعلم الاصول والقواعد بالقرينة قوله يعرف به ومن عرفه بانه علم بقوانين
~~استخراج المجهولات العددية تمكن من معرفة تلك المجهولات والمراد بالعلم الاصول و~~
~~القواعد بالقرينة قوله يعرف به من عرفه بانه علم بقوانين استخراج المجهولات العددية~~
اراد به العلم التصديقي واسماء العلوم المدونة كما تطلق على المعنى الاول تطلق على
المعنى الثاني وايراد الطرق بصيغة الجمع على ما هو في كثير من النسخ اما بالنظر الى
كثرة انواع المجهولات فان بعضها يعلم بالضرب وبعضها بالقسمة وغير ذلك واما بالنظر

واما بالنظر الى القواعد المختلفة فان الضرب مثلا له طرق مختلفة وكذلك غيره على ما هو مذكور
في المطولات والمراد بالمجهولات العددية الاعداد المجهولة وبالمعلومات المخصوصة الاعداد
المعلومة مثلا في القسمة المقسوم عدد معلوم والمقسوم عليه كذلك ومنها يعلم الخارج
من القسمة الذي هو عدد مجهول ويحتمل ان يراد بالمجهولات العددية مجهولات لها نسبة
الى العدد اعني عوارض مجهولة للعدد اذ في المثال المذكور العدد الذي هو خارج ليس
بمجهول وانما المجهول وصف كونه خارج القسمة وعلى هذا يكون محصل التعريف انه علم يعرف
به طريق استخراج الخواص والاعراض المجهولة للاعداد من خواصها المعلومة وقد صرح
بذلك بعض افاضل المحققين ويؤيده انه قال مجهولات عددية اي مجهولات لها نسبة
الى العدد ولم يقل اعداد مجهولات والظاهر ان قوله من معلومات مخصوصة احتراز
عما اذا استخرج المجهول العددي بغير علم الحساب كما اذا استخرج عدد الدراهم المجهولة
من قواعد علم الرمل ولو قال من معلومات بوجه مخصوص لكان اصرح في المراد المذكور
ولكن ربما يناقش فيه بانه ان اريد بالوجه المخصوص الوجه المعين المعتبر في علم الحساب
فهو لا يخلو من شبهة دور ويمكن ان يراد بالمعلومات المعلومات العددية بقرينة
المقابلة فلا وجه لما ذكرنا ثم ان الحساب نوعان عملي وهو منقسم الى قسمين احدهما
هوائي يستعمل فيه الضرب والقسمة وغيرهما بلا استعمال الجوارح كالقواعد المذكورة في
كتاب البهائية وثانيهما غير هوائي بل يحتاج الى استعمال الجوارح كالقواعد المذكورة
في كتاب البهائية في هذا الكتاب البتة والتعريف المذكور في هذا الكتاب شامل
لهذين القسمين ونظري وهو علم يبحث فيه عن ثبوت الاعراض الذاتية للعدد
وسلبها عنه وهو المسمى بارثماطيقي وتشتمل عليه المقالات الثلث السابعة والثامنة
والتاسعة من كتاب الاصول وقد ذكر اقليدس في تلك المقالات طريق استخراج
عدد يعده اعداد مشتركة واستخراج اقل الاعداد المتوالية على نسبة مفروضة
وغير ذلك من مسائل الحساب العملي لما انه يتوقف بيان بعض الاشكال عليها فهي
مبادي حسابية عملية لعلم الحساب النظري ولا ضير في ذلك مع ان مسائل علم الحساب
العملي مما يبرهن بالمقدمات التي برهن عليها في الحساب النظري وهذا كما ان اكثر مبادي
الطبيعيات يبين في العلم الالهي ومع ذلك يبان امتناع الجزء الذي لا يتجزى

من مسائل الطبيعي ومن مسائل اثبات الهيولى الذي من مسائل الالهي ثم نشير الى ان المسئلة التي
جعلت من احد المقدمتين مبدء العلم الآخر ان لا يكون مما يتوقف على ذلك العلم بحيث يلزم
الدور لكن كان المناسب على ما ذكرنا ان يجعل اقليدس تلك المسائل من الاصول الموضوعة كما جعل
امثال تلك المسائل من المقادير من الاصول الموضوعة والتحقيق ان المتوقف عليه هو في
الاشكال المذكورة هو امكان وجود اكثر عدد بعده اعداد مشتركة وامكان وجود اعداد
متوالية على نسبة مفروضة والبرهان يتم بفرض وجودها وما هو من مسائل الحساب العملي هو طريق
استخراجها بالعمل لكنه ذكر طريق استخراجها لزيادة الفائدة لا لانه مما يتوقف عليه بيان
الاشكال الآتية وهذا كما انه بين في المقالة الاولى طريق تنصيف الزاوية والخط ونحو من
الخط عمودا كما لا يخفى فموضوعه العدد يعني انه اذا كان علم الحساب هو علم بقواعد استعلام المجهولات
العددية ومبناه كما ذكرنا في طريق استعلام الخواص المجهولة للاعداد عن خواصها المعلومة
يلزم ان يكون موضوعه العدد فان موضوع كل علم ما يبحث فيه عن عوارضه الذاتية وذلك
الخواص المذكورة من العوارض الذاتية وظاهر كلام المصنف ان العدد مطلقا غير مقيد بشيء
موضوع علم الحساب وهذا هو المشهور بين اهل هذا العلم والتحقيق ان موضوعه العدد المعلوم
بعض عوارضه من حيث انه كيف يمكن التادي منه الى بعض عوارضه المجهولة واما العدد المطلق
فانما هو موضوع علم الحساب النظري المسمى بارثماطيقي وقد صرح بذلك بعض افاضل المحققين
وهو كمية يطلق على الواحد وعلى ما يتالف منه لابد في معرفة العدد من معرفة العرض فنقول
العرض هو الموجود الممكن الحال في محل ليس بسبب وجوده فاحترز بالممكن عن الواجب وبالحال عن
الهيولى وبالقيد الاخير عن الصورة والمشهور ان اقسامه تسعة ومن جملة اقسامه الكم وهو العرض
الذي يقبل لذاته القسمة اي يمكن ان يفرض فيه اجزاء فان كان بحيث تتلاقى كل جزء
منه على حد مشترك بينهما بحيث يكون نسبته اليهما نسبة واحدة كالخط والسطح والجسم التعليمي و
الزمان فهو الكم المتصل والا فهو الكم المنفصل ويختص بالعدد ولا يلزم من هذا التقسيم ان يكون
العدد منحصرا في الكم المنفصل حتى لا يكون الواحد عددا الا ان القسم قد يكون اعم من المقسم
كما اشتهر في السنة القوم ولذا لم يقل العدد كم بل قال كمية اي ما له نسبة الى الكم ونسبة
الواحد الى الكم نسبة الجزء الى الكل ونسبة باقي الاعداد اليه نسبة الكلي الى الجزئي ويمكن
ان يراد بالكمية ههنا ما يقع في جواب كم لا المعنى المصطلح عليه فلا اشكال ولو قال فموضوعه العدد

العدد الواحد وما يتألف منه لكان احصر واظهر وكانه اشار الى ان اطلاق العدد على
الواحد ليس امرا محققا عند الجميع وفي قوله على ما يتألف منه اشعار بان غير الواحد من الاعداد
مركب من وحدات هي اجزاء مادية لها وقد عرض لها جزء صوري اعني الهيئة التأليفية
وقد ذهب الى ذلك جماعة والمحققون على ان العدد الذي هو غير الواحد هو عين
مجموع وحدات وهذا المجموع المخصوص من الخواص واللوازم العددية ولا حاجة الى اعتبار
هيئة عارضة للوحدات بعد اجتماعها وعلى هذا كان المناسب ان يقال وعلى ما يجمع
منه ثم الواحد وما يتألف منه مقتضى الظاهر ان يقول ثم العدد اذ هو اخصر وانما عدل
عن ذلك للاحتمال ان يكون العدد مشتركا لفظيا بين الواحد وما يتألف منه اولا لارادة
التصريح بان كلا من قسمي العدد يكون مضافا ان كان مطلقا اي لا يكون مضافا الى جملة
اكثر منه اي لا يكون منسوبا الى عدد اكثر منه والنسبة هي قياس كمية احد العددين
الى كمية الآخر والمراد بالجملة ما فوق الواحد ليتناول الاثنين ولو قال الى عدد اكثر
لكان اظهر والضمير في قوله منه راجع الى كل من الواحد وما يتألف منه كالواحد والاثنين
والثلثة والعشرة وامثالها عطف على مدخول الكاف وهو غير محتاج اليه اذ الكاف
تفيد فائدتها يسمى صحيحا كالصحيح وان كان الواحد او ما يتألف منه مضافا الى جملة اكثر منه
بفرض واحد او انما قيد بكونها اكثر منه لان المنسوب ان كان اكثر من المنسوب اليه
يسمى النسبة نسبة الاعظم وهي من جملة النسب المستعملة في علم الموسيقى وهي ليست
بمعقودة في علم الحساب اذ المستعملة فيه هي نسبة الاصغر واما النسبة الاخرى في الاعداد
المجردة فغير معقولة اذ النسبة تقتضي المغايرة ولا تغاير بين الجملة مثلا
الا باعتبار معروضيها والمراد بكونها اكثر بحسب الواقع لا بحسب الظاهر فلا يرد عليه ان الربع
من جزء من احد عشر على ما يتوهم كالواحد من الاثنين المفروضين واحدا وكالاثنين
من الجملة المفروضة واحدا فان الواحد في الصورة الاولى يكون نصفا وفي الاثنين
في الصورة الثانية يكون خمسين يسمى كسرا المتبادر من كلامه ان العدد منحصر في القسمين
وانه يشترط ان يكون كل من المنسوب والمنسوب اليه عددا صحيحا وكلاهما خلاف
الواقع اما الاول فلانه قد يكون عدد مركب من الصحيح والكسر الا ان يقال وبعا
انه عدد ان في الحقيقة لا عدد واحد وهو خلاف الظاهر لانه قد يكون هذا العدد

المهمل

والمركب احكام لا يكون لشيء من جزئية كما سيجي واما الثاني فلانه يمكن ان يكون المنسوب
اليه عددا اذا الكسر كما يقال في اثنين اذا انسب الى احد عشر ونصف انه جزء من ثلثة
وعشرين وكذا يمكن ان يكون المنسوب عددا اذا الكسر كما يقال في واحد وجزء من احد عشر
اذا انسب الى ستة انه سدس وجزء من احد عشر ولعله انما لم يعتبره لقلة ويكون استعمال
الكسر على هذا الوجه غير متعارف ثم ان المضاف الى جملة الكثرة منه اعم من ان يكون
بلا واسطة كما في المثالين المذكورين في المتن ويسمى نسبة بسيطة او بواسطة واحدة
كما يقال الواحد نصف عشر العشرين والواسطة هي الاثنان او اكثر كما يقال الواحد
نصف سبع تسع مائة وستة وعشرين فالواسطة الاولى الاثنان والثانية اربعة عشر
واعلم ان الكسور عند جميع الرياضيين ليست من العدد فعرفوا العدد بانه الواحد
وجماعة الاحاد والمشهور عند اهل الحساب انها من العدد فعرفوه بانه الواحد او ما يحصل من الواحد
اما بالتجزية او بالتكرار او بهما والمص لم يذكر بالتجزية في تعريف العدد فاراد ادخال الكسور
في تعريف العدد وهو واحد وما يتالف منه حيث يشمل الكسور وتحقيق ذلك ان الواحد
نوعان احدهما حقيقي وهو الذي لا ينقسم اصلا والثاني غير حقيقي وهو الذي ينقسم
والمضاف اليه ابدا هو الواحد فان كان الواحد حقيقيا لا يمكن ان يضاف اليه
شيء من الاعداد الا وهو اكثر منه وحينئذ يكون الاعداد حقيقية لكونها من واحد
حقيقي بالتكرير كالخمسة فان معناه اعداد وان كان الواحد غير حقيقي فما يضاف
اليه يمكن ان يكون اقل وان يكون اكثر فالاعداد الغير الحقيقية متكونة من الواحد
الغير الحقيقي اما بالتكرير او بالتجزية فان كان المضاف اقل يسمى كسرا وان كان
اكثر فان عده الواحد يسمى صحيحا والا فصحيحا وكسرا والاعداد الحقيقية يسمى صحيحا
تشبيها لها بالاعداد الصحيحة الغير الحقيقية ولفظ الصحيح صفة مشبهة في الاصل واما
الكسر فالظاهر انه في الاصل مصدر مبني للمفعول بمعنى اسم الفاعل ويؤيده انه وقع
في الكتب القديمة المنكسر مكان الكسر والحكماء اختلفوا في ان الواحد هل هو عدد ام
لا والحق انه عدد كما ذكرنا وذهب جماعة من الحكماء الى ان الواحد ليس من العدد
لان العدد من اقسام الكم الذي من شانه ان ينقسم والواحد الحقيقي لا ينقسم فلا يكون
من اقسام الكم بل في كونه من اقسام العرض بحث لا يمكن جعله داخلا في شيء من المقولات

من المقولات التسع ولهذا قيل ان الواحد والآن والحركة بمعنى التوسط والنقطة كلها من
الاعراض وهي مقولة على حدة غير المقولات التسع فعلى هذا لا يكون الاعراض منحصرا في المقولات
التسع وذهب آخرون الى انه من العدد والقسم قد يكون اعم من المقسم كما يقال الحيوان اما
ابيض وغير ابيض وقد نوقش بان معناه الحيوان اما حيوان ابيض او غير ابيض فالاعم بالحقيقة
انما هو قيد القسم لا المقسم والحق انه نزاع لفظي فان فسر العدد بالكمية المتالفة من
الوحدات كما فعله اقليدس او جماعة الاحاد كما فعله بعضهم او بما يكون نصف مجموع حاشيتيه
المتقابلتين كما فعله آخرون فالواحد ليس بعدد وان فسر بما فسر به المص او بما يقع في
مراتب العدد كما ذكره المحقق الطوسي في تحرير اقليدس فهو عدد وح يلزم ان العدد
ليس بجميع اقسامه من مقولة الكم ثم القائلون بان الواحد ليس من العدد اختلفوا
في اثنين فجمهورهم على انه عدد وذهب بعضهم الى انه ليس بعدد لانه الزوج الاول
فلا يكون عددا كالفرد الاول ولان العدد على ما فسره القوم كثرة مجتمعة من الوحدات
واقل الجمع ثلثة ولانه لو كان عددا لكان اما اولا فلا يكون له نصف او مركبا فيجب ان يعده
غير الواحد واجيب عن الاول بانه تمثيل لا يفيد اليقين وعن الثاني بان المراد بالجمع
ههنا ما فوق الواحد كما هو كذلك في اكثر التعريفات الواقعة في كتب الحكمة وعن
الثالث بان الاول هو الذي لا يعده غير الواحد كما صرح به اقليدس ولا يشترط كونه
فردا حتى يلزم ان لا يكون له نصف **الفصل الثاني** في صور الاعداد ومراتبها
اي مراتب الاعداد وهي عطف على الصور لا على الاعداد وصور الاعداد على ما وضعها حكماء
الهند هي هذه التسع ١٢٣٤٥٦٧٨٩ وهذه صور الاعداد الصحاح وكذا جميع
ما ذكر في هذا الفصل من وضع الارقام مختص بارقام الاعداد الصحاح واما كيفية وضع ارقام
الكسور فسيجيء في مباحث الكسور انشاء الله تعالى ومراتبها ثلث اخذت من اليمين الى
اليسار حيث تحققت ولا يخفى ان الاخذ من اليمين الى اليسار انما هو في الكتابة ووضع
الارقام فاولى المراتب تسمى مرتبة الاحاد وثانيها تسمى مرتبة العشرات وثالثها تسمى مرتبة
المئات وتتلوها اي تتبع هذه المراتب ثلث مراتب اخرى اساميها هي اسامي الاول
بعينها الا ان الاحاد مقيدة بالالوف وكذا العشرات والمئات فيقال مرتبة احاد
الالوف ومرتبة عشرات الالوف ومرتبة مئات الالوف وقد يحذف لفظ الاحاد من المرتبة

الاولى فيقال مراتب الالوف وكذا في نظائرها وبهذا العقد كل ثلث مراتب مثلث مراتب
اخرى بالغا ما بلغ واساميها هي اسامي المراتب المتقدمة عليها الا انك تزيد لفظ الالوف
مرة بعد اخرى بعدد تكرار المراتب الثلث يعني ان المراتب الثلث الاول اذا اكررت
مرة واحدة تزيد على المراتب الثلث الثانية لفظ الالوف مرة واحدة واذا اكررت
مرتين تزيد على المراتب الثلث الثالثة لفظ الالوف مرتين واذا اكررت ثلث مرات
تزيد على المراتب الرابعة لفظ الالوف ثلث مرات وعلى هذا القياس والحاصل انه اذا انقضت
المراتب الثلث الاولى يزاد على كل مرتبة لفظ الالوف مرة فيحصل ثلث مراتب اخرى ثم
يزاد على كل مرتبة لفظ الالوف اخرى على كل مرتبة مرة فيحصل ثلث مراتب اخرى ثم يزاد
لفظ الالوف اخرى على كل مرتبة مرة فيحصل ثلث مراتب اخرى وعلى هذا الى ما لا نهاية له ثم تزيد
لفظ الالوف على المراتب الثلث المتقدمة عليها بلا واسطة وهذا معنى قوله بعدد تكرار مرات
الثلث وتوضيح الكلام انه لما كانت الاعداد غير متناهية لم يمكن وضع اسم لكل منها بخصوصه
والذي يحتاج منها اليه كثير ووضع اسم لكل منها متعسر فرتبوا اولا تسعة اعداد مبتدئة
من الواحد تتفاضل واحد واحد وسموا كلا منها باسم وهي الاحاد واذا انتهوا الى العشرة
رتبوا عليها تسعة اخرى مبتدئة من العشرة تتفاضل عشرة عشرة وهي العشرات
اعني من العشرة الى التسعين فاذا انتهوا بتلك التفاضل الى المائة رتبوا تسعة اخرى
هي اولها تتفاضل مائة مائة الى الالف وهي المات وهكذا ينتهون من تاسع مرتبة الى
ما يليها تتفاضل اعدادها ثم يجعلونها هذه المرتبة اخرى ويسمون كل ثلث مراتب دورا والاول
من كل دور احاد والثاني منه عشرات والثالث منه مات الا انهم اذا جاوزوا الدور الاول
زادوا لفظ الالوف بالتفصيل الذي تقدم وقد وضع حكماء الهند لتلك الاعداد صورا
تسعا وكان القياس ان يوضع سبع وعشرون صورة اذ كل دور يشتمل على سبعة و
عشرين عددا وذلك ممكن وان لم يمكن وضع الصور لجميع الاعداد كلها لما كان اساميها مبنية
ما في مرتبة العشرات وكذا ما في اسامي مرتبة المات ماخوذة مما [illegible] في مرتبة الاحاد حقيقة
راعوا ذلك ووضعوا تسع صور لمرتبة الاحاد ودلوا بها على المراتب الاخرى باعتبار اختلاف
وضعها بحسب المراتب واذ قد عرفت المراتب فاعلم ان كل صورة من الصور التسع اذا وقعت
في اولى المراتب كانت علامة احد الاعداد التي هي من الواحد الى التسعة على التوالي يعني انه

يعني انه وضع تسعة ارقام بالمقور المكتوبة على الترتيب فان وقعت الصورة الاولى منها في
اولى المراتب فهي علامة الواحد وان وقعت الثانية في اولى المراتب فهي علامة الاثنين وان
وقعت الصورة الثالثة منها في اولى المراتب فهي علامة الثلثة وقس على هذا ومعنى
قوله على الولاء وان وقعت في ثانية المراتب كانت علامة احد العقود التي هي من العشرة
الى التسعين وان وقعت في ثالثة المراتب كانت علامة احد العقود التي هي من المائة الى
التسعمائة اعلم انهم يسمون كل مرتبة عقدا فكان ثانيها عقدين وثالثها ثلث عقود وهكذا
الى ان يكون تاسعها تسعة عقود وعقود كل فرد عبارة عن عدد تلك العقود من امثال
اول مرتبة هذا هو المذكور في كتب القوم وهو بظاهره شامل لمرتبة الاحاد ايضا وهو
ظاهر كلام المص فيشعر بان العقود مما تطلق على الاحاد المطلقة ثم ان هذه الصور التسع
تدل على اعداد العقود بانفسها وعلى تعيين انها اي عقد من عقود دور واحد او ادوار
مختلفة بمواضعها ومراتبها وعلى هذا قياس كل ثلث مراتب اخرى تتلوها بعد تقييد كل منها
بالالف مرة او مرتين او ازيد بحسب التكرر يعني ان المراتب الثلث التي بعد الثلث
الاول اولها ايضا للاحاد وثانيها للعشرات وثالثها للمآت لكن بعد تقييدها بالالف
مرة والثلث التي بعد هذه الثلث ايضا كالثلث الاول لكن بعد تقييدها بالالف مرة
والثلث التي بعد هذه الثلث ايضا كالثلث الاول لكن بعد تقييدها بالالف مرتين
وعلى هذا القياس ففي العبارة ادنى مساهلة والامر في ذلك سهل واعلم ان عقد كل
مرتبة عشر عقد المرتبة التي بعدها من جانب الكثرة وعشر امثال المرتبة التي قبلها من جانب
القلة وكل مرتبة لا يكون فيها اعداد اريد بها مرتبة يكون فيما بعدها من المراتب عدد
وقد لا يوضع الصفر في المرتبة التي لا يكون بعدها عدد وتضعيف تضعيف العدد بمراتب
متعينة فيصير مراتب التضعيف الاخير اكثر من مراتب التضعيفات المتقدمة وبعض الحساب
يضعون ايضا صفرا في مراتب التضعيفات المتقدمة ليصير اعداد المراتب في الجميع متساوية
وهذا انما لا طائل تحته يجب ان يوضع فيها صفر على صورة دائرة صغيرة وبعض اهل الحساب
يضعون نقطة مثل النقاط التي تكون في الحروف المعجمة لئلا تقع الخلل في المراتب فصورة
العشرة ينبغي ان يكون هكذا ١٠ اذ لو لم يعمل الصفر كان واحدا وصورة المائة ينبغي
ان يكون هكذا ١٠٠ اذ لو لم يعمل الصفران كان واحدا او ان عمل صفر واحد فقط

كان عشرة ولما كان العقود في كل مرتبة تسعة وضعوا لها العلامات التسع واذا اراد وان يرد وا
تلك العلامات على الاعداد المركبة الصحاح برعاية المراتب الخالية عن العدد ويحفظ بذلك
اوضاع البواقي ومواضعها فوضعوا لتلك صورة الدائرة الصغيرة وسموها صفرا ولعله
في الاصل صورة راس الصاد من صورة لفظ الصفر والصفر في اللغة الخالي يقال بيت
صفر من المتاع اي خال ويحتمل ان يكون صورة ها، اتانيث التي هي في لفظ المرتبة ومعناه
ان هذه الصورة انما هي لتدل على المرتبة فقط ولا تدل على عدد اصلا وعلى هذا القياس
جميع الاعداد المفقودة سوى الاعداد التي هي في مرتبة الواحد فانها تدل عليها باحد الارقام
التسعة فيمكن ان لا يقع في المرتبة المتقدمة عليها عدد وكذا في المرتبتين المتقدمتين
او اكثر فينبغي ان يوضع فيها صفر او صفران او اكثر على حسب مقتضى المرتبة الفن الاول
فيما يتعلق باصول الحساب وفيه باب اراد باصول الحساب التضعيف والتنصيف والجمع و
التفريق والضرب والقسمة وما يتعلق منها بالصحاح اورده في باب وما يتعلق منها
بالكسور اورده في باب آخر وانما سماها اصولا لانه لا مسئلة حسابية غيرها الا وهي مفتقرة
الى واحد منه وهذه الاصول تحتاج بعضها الى البعض الآخر فالضرب يحتاج الى الجمع والقسمة
يحتاج الى التفريق كما سيجي اما التضعيف والتنصيف فهما بالحقيقة من اقسام الجمع والتفريق
ولم يذكر الجذر في الاصول مع ان الكعب وغيره يحتاج اليه لان الاحتياج الى الكعب وما يشبهه
قليل وكان الاولى ان يذكره في الاصول لانه يحتاج اليه كثيرا في المساحة والاعمال النجومية والرصدية
الباب الاول في حساب الصحاح وفيه ثلثة فصول الفصل الاول في التضعيف و
التنصيف والجمع والتفريق اورد الاربعة في فصل واحد لان طرق اعمالها متقاربة
التضعيف هو ان يزاد على عدد مثله التضعيف ماخوذ من الضعف وهو المثل ومعنى
تضعيف عدد زيادة مثله عليه فقد يستعمل بمعنى زيادة امثاله عليه كما يقال الضرب تضعيف
احد العددين بعدة احاد الآخر وقد اشرنا فيما تقدم ان المثلية في الـ[illegible] الا باعتبار
العروض فلهذا قيل ان تضعيف العدد هو تكريره مرة واحدة ثم جمعهما والاظهر ان يقال
تضعيف العدد زيادته على نفسه والتنصيف ان ينقص منه نصفه اي تنصيف العدد
هو ان ينقص نصف ذلك العدد منه فظاهره يوهم انه ينبغي ان يحصل نصفه ثم ينقص
منه وليس كذلك لانه اذا حصل نصفه فقد تم العمل والاوضح ما قال بعضهم تحصيل نصف العدد

أي جميع الأعداد صح

العدد وقال بعضهم تنصيف العدد وهو راجع الى ما ذكره المصنف ولا باس بايراد النصف
بالمعنى اللغوي في تعريف النصف بالمعنى المصطلح عليه ولو قال التنصيف تجزية العدد بجزئين
متساويين من ذلك لكان اصوب ولا يخفى ان التنصيف لا يجري في العدد الحقيقي
الفرد ولا ضير في ذلك والجمع زيادة عدد اقل او اكثر على عدد وانما اعتبر الاقل والاكثر
في تعريف الجمع ليخرج منه التضعيف فانه ايضا زيادة عدد على عدد ولكنهما متساويان
كما ذكرنا وانما اخرجه عن تعريف الجمع لان عمل التضعيف يخالف عمل الجمع نوع مخالفة حيث
لا يحتاج الى اثبات نظر من العدد بخلاف الجمع واعلم ان المراد ان مجموع احد العددين
ينبغي ان يكون اقل او اكثر من مجموع العدد الآخر والا فقد يكون مفردات احدهما مساوية
لبعض مفردات الآخر كالف وثمانمائة وخمسة عشر اذا اريد ان يجمع مع مائتين وخمسة
وثلثين والتفريق ان ينقص من عدد مفروض ما ليس بازيد منه ولو قال ان ينقص من عدد
مفروض ما هو اقل منه لكان انسب اذ من المعلوم انه لا ينقص الا الاقل من الاكثر ولعله
اراد ان يشمل التفريق ما اذا القي احد العددين المتساويين من الآخر وانت خبير بان
المتبادر من لفظ النقصان ان يبقى شيء من المنقوص منه بعد التفريق مع ان في تساوي
العددين كلاما وكان عليه ان يقول ما ليس بازيد منه ولا نصفه ليخرج التنصيف وكانه
اعتمد على انه من المعلوم انه لا بد في التفريق ان يكون المنقوص والمنقوص منه كلاهما معلومين
كما ان في الجمع المزيد والمزيد عليه معلومان وفي التنصيف المنقوص غير معلوم اذ لو كان
معلوما لما احتيج الى عمل كما لا يخفى واعلم ان ظاهر كلام المصنف ربما يوهم ان الجمع انما يكون بين
العددين وكذلك التفريق لكنه ربما يحتاج الى الجمع بين ثلثة اعداد واكثر كما في عمل الشبكة
وقد يحتاج ايضا الى تفريق عددين او اكثر من عدد ولم يتعرض المصنف لذلك لا في التفريق
ولا في بيان العمل دينه والمعاني في الصحاح لا تفتقر الى مزيد تامل وعمل ما لم يكثر ذكر بعضهم
ان العلم بكيفية الجمع والتفريق من المبادي البينة للحساب لا من المسائل وان الصبيان في
بادي امرهم لا يعسر عليهم جمع عدد الى آخر وكثيرا ما يعرفون عن ضرب اقل عدد في آخر ولذلك
لم يبينه اقليدس في كتابه بل بنى على التفريق اول الاشكال في المقالة السابعة في العدد والقول
ان العدد اذا كان قليلا او مفردا كان طريق جمعه مع عدد وتفريقه عنه بينا واما
اذا كان مركبا كثير المراتب فلا ولو سلم فلا يلزم من كونه بينا ان لا يكون من المسائل فان

مسائل العلوم قد يكون بديهية ومع ذلك تورد في الكتب اما لازالة خفاء فيها او لابتناء المسائل
عليها واما ان اقليدس بنى الشكل الاول من مقالة العدد على التضعيف ولم يبين التضعيف في
كتابه فلا يدل على ان التضعيف من المبادي البينة لانا نقول العلم بكيفية التضعيف من المسائل
الحسابية العملية فيكون من الاصول الموضوعة اذ لا محذور في كون مسئلة منها من الاصول
الموضوعة للحساب النظري ونظيره ما انه بنى الشكل السادس عشر من المقالة السابعة على الضرب
مع انه لم يبين طريق الضرب في كتابه اما اذا اكثرت عليك فارسم للتضعيف جدولا ذا فائدة
ان لا يلتبس مراتب حاصل التضعيف عدة سطوره الطولية عدة مفردات العدد الذي معك
اي العدد الذي اريد تضعيفه والجدول في اللغة النهر الصغير ويطلق في العرف على الخطوط الآتية
اذا العرضية واراد بسطور الجدول الطولية ما بين الخطوط لا نفس الخطوط الطولية فانه عدتها ازيد
من مفردات العدد بواحد كما لا يخفى واراد بالمفردات ما يتناول الصفر على سبيل التغليب فانه
لا بد من رسم سطر له ايضا كما اشار اليه في المثال لكن اذا كان الصفر في اول المراتب لا حاجة الى رسم
السطر له لتصور الاعداد ثم يضاف الصفر الى الحاصل وكذا اذا كان في اول المراتب صفرات
متوالية اثنان او اكثر وضع المفردات على اوائلها اي اوائل السطور الطولية والمشهور
انه يرسم اولا خطا عرضيا حتى يمر باوائل جميع الخطوط الطولية ثم يوضع المفردات تحت
ذلك الخط كما ترى في المثال وابداء من جانب اليسار لانه لا فائدة في الابتداء من جانب
اليسار بل نقول الابتداء من جانب اليمين اسهل كما سيظهر في المثال وضعف واحدا
واحدا منها اي المفردات لصورته اي لا يحتاج الى ملاحظة المرتبة فانه اسهل وان لوحظت
المرتبة فلا يضر في المقصود مثلا صورة الاربعة في مرتبة المات اربعمائة واذا ضعفناها
بلا ملاحظة المرتبة صارت ثمانية ومع ملاحظتها ثمانمائة والثمانية في هذه المرتبة ثمانمائة
ايضا فالمقصود لا يتفاوت لكن الاول اسهل وينبغي ان يعلم ان الصفر لا يضعف اذ
في كل مرتبة يكون صفر ترك بحاله وينقل بعينه الى سطر الحاصل ان لم يكن ضعف
المرتبة المتقدمة عليه عشرة فان بلغ يوضع علامة الواحد تحته وضع الحاصل تحت
ذلك المفرد بعد ان تخط بينهما بفاصلة وفائدتها ان لا تختلط ارقام مفردات العدد
بارقام حاصل التضعيف ويسمى الخط الخط الحاضي لانه يدل على محو ما فوقه فان صار
المفرد بعد التضعيف انقص من عشرة فان صار المفرد بعد التضعيف عشرة

عشرة وذلك اذا كان المفرد خمسة او ازيد وذلك اذا كان ستة او سبعة او ثمانية
او تسعة تزيد للعشرة واحدا على ما يليه اي على العدد الذي حصل من تضعيف العدد الذي
يلي هذا العدد وذلك بعد ان تخط بين المزيد عليه والحاصل بفاصلة اخرى وانما زاد الواحد
لان العشرة في اية مرتبة كانت واحد امن المرتبة التي يليها كما مر وتضع ما زاد على العشرة
مكانه اي مكان المفرد يعني اذا اضعف المفرد وصار ازيد من العشرة يوضع الزائد موضع
الزائد تحت المفرد في الموضع الذي كان مكان المفرد المضعف لو لم يزد على العشرة ويحتمل
ان يرجع ضمير مكانه الى ما اي موضع ما زاد على العشرة مكان نفسه الذي هو مقدم على مكان
ما حصل تحت الخطوط الفواصل هو المطلوب اي ضعف العدد المفروض مثاله اردنا ان نضعف
هذا العدد ٢٧٣٠٥٦ وهو ستمائة وخمسون الفا وثلث مائة واثنان وسبعون
رسمنا الجدول ووضعنا المفردات على اولته هكذا او لا حاجة الى هذا الجدول
بل الجدول الثاني كاف فيما قصده بل نقول لا حاجة
الى الجدول الثاني ايضا فنبتدا انا بالستة التي
هي على اليسار وضعفناها فصارت

٦	٥	٠	٣	٧	٢

اثني عشر وضعنا الاثنين تحتها اي تحت الستة بعد الفاصلة والواحد للعشرة على
يسارهما اي يسار الاثنين خارج الجدول وبعض اهل العمل يجعل عدة سطور الجدول ازيد
من عدة مفردات العدد بواحد حتى اذا وقع مثل هذه يكون للواحد الذي للعشرة
ايضا في الجدول ولا حاجة الى ذلك ثم ضعفنا الخمسة فصارت عشرة فوضعنا تحت الخمسة
صفرا بعد الفاصلة وزدنا للعشرة واحدا على الاثنين اللذين على اليسار ووضعنا المجموع
وهو الثلثة تحت الاثنين بعد الفاصلة ثم ضعفنا الثلثة التي على يمين الصفر فصارت
ستة ووضعناها تحت الثلثة بعد الفاصلة ثم ضعفنا السبعة فصارت اربعة عشر ووضعنا
الاربعة تحتها بعد الفاصلة وزدنا للعشرة واحدا على الستة ووضعنا المجموع وهو السبعة
تحتها بعد الفاصلة ثم ضعفنا الاثنين فصار اربعة ووضعناها تحتها بعد الفاصلة فصارت
صورت العمل هكذا وحصل تحت الخطوط الفواصل هذا العدد
١٣٥٥٧٤٤ تحت الخطوط هو المطلوب اراد بالخطوط الفاصلة

٦	٥	٠	٣	٧	٢
٢	٥	٥	٦	٤	٤
٣			٧		

هي التي تحت جميع الارقام فان الخط الذي تحت الستة وهو فوق الاثنين غير مراد وكذا

الذي تحت الثلثة وفوق الستة الاخرى وقد ذكرنا ان الابتداء من جانب الايمن اسهل
ففي المثال المذكور نقول ابتدانا بالاثنين ووضعنا ضعفه اعني الاربعة تحتها ثم ضعفنا السبعة
فصارت اربعة عشر وضعنا الاربعة تحت السبعة وحفظنا للعشرة وهو واحد اي
في الذهن زدناه على ضعف الثلثة اعني الستة ووضعنا السبعة تحت الثلثة ووضعنا
تحت الصفر صفرا آخر لحفظ المرتبة وضعفنا الخمسة فصارت عشرة حفظنا العشرة
واحدا في الذهن ووضعنا صفرا على يسار الصفر الاول تحت الخمسة ثم ضعفنا الستة
فصارت اثني عشر زدنا الواحد المحفوظ على الاثنين فصار ثلثة ووضعناه تحت الستة
ووضعنا لاجل العشرة واحدا على يسار الثلثة فصار هكذا ١٣٥٠٧٤ ولا يخفى
انه اسهل مما ذكر في المتن والعمل في التنصيف هكذا يعني نرسم جدولا عدة سطوره
الطولية بعدة المفردات التي معك ونضع المفردات على اوائل ذلك الجدول كل منها في
سطر الا انك تبتدا من جانب اليمين ويمكن ان يبتدا من جانب اليسار بل هو الاولى
والعجب من المصنف انه ذكر ان في التضعيف الابتداء من اليسار وفي التنصيف الابتداء من
اليمين مع انه اسهل وهو عكس الامر فكل مفرد يكون زوجا نضع نصفه تحته بعد الفاصلة
اراد بالمفرد الزوج ما يكون صورة رقمه زوجا وذلك لان العشرة مثلا مفرد زوج
لكن صورة رقمها صورة رقم الواحد وان كان فردا فان لم يكن في اولى المراتب
زدت لاجل النصف الذي يحصل بعد التنصيف تحته على مفرد يتقدمه خمسة اي نقص
واحد من المفرد الفرد ونضع نصف الباقي تحته وهذا الواحد يكون عشرة بالنسبة
الى المرتبة التي يتقدمها فنصفها خمسة فيزاد الخمسة على المفرد الذي يتقدمه اي على
المفرد الذي هو نصف للمفرد الواقع في المرتبة المتقدمة ولو كان في تلك المرتبة صفر
يوضع الخمسة بعينها تحت الصفر ولو بقي بعد التنصيف معك شيء وضعته تحت المفرد
المنصف بعد الفاصلة انما قال ذلك لانه اذا كان المفرد الذي [illegible] نصفه واحدا
وهو عشرة بالنسبة الى المرتبة المتقدمة ووضعت نصفه اعني الخمسة في المرتبة المتقدمة
لم يبق شيء في هذه المرتبة فينبغي ان يوضع بعد الفاصلة تحت الواحد صفرا ان لم يكن
المفرد الواقع في المرتبة التي بعده فردا وان كان المفرد الفرد في اولى المراتب
فان كان واحدا وضعت لاجل النصف الذي يحصل من تنصيفه هذه [illegible]

½ صورة رقم الواحد هو الكسر وصورة رقم الاثنين هو المخرج وحاصله واحد من الاثنين
ولا مدخل للصفر الموضوع فوقه في صورة رقم الكسر الا انه يوضع ليعلم انه ليس ذلك
الكسر عدد صحيح وان كان غير الواحد نوضعت هذه الصورة بعينها الا انك تضع
ما بقي بعد التنصيف مكان الصفر يعني انه اذا كان المفرد الواقع في اولى المراتب
غير الواحد ينقص منه واحدا وتضع نصف الباقي تحت ذلك المفرد مكان ما وضعت
الصفر في الصورة الاولى وتضع رقم النصف لاجل نصف الواحد تحته مثاله اردنا ان
تنصف هذا العدد ٣٤٥٦٧٠١ فبعد رسم الجدول وتمام العمل يصير صورته هكذا

١	٠	٧	٦	٥	٤	٣
	٥	٣	٣	٢	٢	١
			٨		٧	½

ويحصل تحت الخطوط الفواصل هذا العدد ١٧٢٨٣٥ شرح
هذا العمل انه ابتدا بالثلثة فبتنصيفها حصل واحد ونصف
وضع الواحد تحت الثلثة بعد الخط الفاصل ووضع صورة النصف تحت الواحد ثم
وضع نصف الاربعة تحتها على يسار الواحد بعد الخط الفاصل ووضع صورة النصف
تحت الواحد ثم وضع ثم نصف الخمسة فصار اثنين ونصفا ووضع الاثنين تحتها
بعد الخط الفاصل وزاد لاجل النصف خمسة على الاثنين المتقدم عليها فصار سبعة
وضعها تحت الاثنين المتقدم على الاثنين المتقدم عليها بعد الخط الفاصل ثم وضع
نصف الستة اعني الثلثة تحتها بعد الخط الفاصل ثم نصف السبعة فكان
ثلثة ونصفا فوضع الثلاثة تحتها وزاد لاجل النصف خمسة على الثلثة المتقدمة فصار ثمانية
وضعها تحت الثلثة بعد الخط الفاصل ولا نصف للصفر فترك بحاله ووضع لاجل
نصف الواحد الذي عن يسار الصفر خمسة بازاء الصفر بعد الخط الفاصل وتم العمل
واما في الجمع والتفريق فينبغي ان نرسم جدولا لعدة مراتب ما هو اكثر مزيدا كان
او مزيدا عليه او منقوصا او منقوصا منه فان كلا من العددين في الجمع يصلح ان يكون
مزيدا او مزيدا عليه والتغاير انما هو بالاعتبار واما في التفريق فالمنقوص منه
هو العدد الاكثر والمنقوص هو الاقل الا اذا كان العددان متساويين فان التغاير
ينتهي ايضا بالاعتبار وتثبت المزيد او المزيد عليه على اوائل السطور والاخر على ا
الجدول حاصله انه تثبت احد العددين على اوائل السطور بحيث يمكن ان تثبت العدد
الاخر فيما فوق العدد والمثبت اولا والاظهر ان يقال تثبت المزيد او المزيد عليه في

اعلى الجدول والاخر تحته بلا فرجة بينهما بحيث يحاذي كل مرتبة من احدهما نظيرتها من
الاخرى لا يخفى انه يمكن ان لا يكون شيء من مرتبة مفردات احدهما محاذية لشيء من مرتبة
مفردات الاخر كما اذا اريد ان يجمع مائة وخمسة وعشرون مع ثلثة الاف الف وعشرة
الاف وايضا قد يكون احدهما اكثر مرتبة فالاظهر ان يقال بحيث يكون كل مفرد
في مرتبة وكذا ينبغي في المنقوص منه يعني نضع احدهما في اعلى الجدول والاخر تحته بلا فاصلة
بحيث يتحاذى مراتب العددين وان لم يكن لاحد من المفردات ما يحاذيه من مفردات
العدد الاخر يوضع ذلك في مرتبة ثم نزيد في الجمع كل مفرد على ما يحاذيه وقد يتفق ان لا يكون
في محاذيه شيء بان يكون صفرا او يكون من المراتب التي هي ازيد وحينئذ ينقل ذلك
المفرد بعينه الى ما تحته بعد الفاصلة في الصورة الاولى وبلا فاصلة في الصورة الثانية
ونضع الحاصل تحتها بعد الفاصلة وقد يتفق ان لا يبقى شيء بان مجموع المفردين
المتحاذيين مساويا للعشرة وحينئذ يوضع صفر تحتها بعد الفاصلة فان صار الحاصل
عشرة او ازيد زدت للعشرة واحدا على ما يساره كما على ما عرفت في التضعيف
يعني ان كان الحاصل عشرة زدت واحدا للعشرة على العدد الحاصل من جمع المفردين
اللذين على يساره ويوضع صفر تحته وان كان ازيد من العشرة تضع للعشرة واحدا
على ما في يساره بالطريق المذكور ويوضع الزائد تحته بعد الفاصلة واما في التفريق فتنقص
كل مفرد من المنقوص عن ما يحاذيه من المنقوص منه ونضع الباقي تحتها بعد الفاصلة وقد
يتفق ان لا يبقى شيء بان كان المفردان متساويين فحينئذ يوضع صفر تحتها بعد الفاصلة
فان لم يمكن نقصان مفرد عما يحاذيه اخذت من عشراته واحدا ونقصته منه وزدت الباقي
على المحاذي اراد بالعشرات للمفرد الذي يكون في المرتبة التي على يسار تلك المرتبة بلا واسطة
سواء كانت عشرات او مات او غيرهما وحاصله انه اذا كان مفرد انقص مما يحاذيه او كان في
المحاذية صفر يوخذ من المرتبة التي بعد مرتبة المحاذي واحدا ويكون ... عشرة بالنسبة الى
المرتبة فيجتمع مع المحاذي وينقص ذلك المفرد من المجموع في الصورة الاولى وينقص ذلك
المحاذي عن العشرة في الصورة الثانية ويوضع الباقي تحتهما بعد الفاصلة وان لم يكن
في العشرات شيء اخذت من المات وما يليها وفعلت ما قلنا اراد بالمات ما يكون
بعد ذلك المفرد بمرتبتين سواء كانت مات او الوفا او غيرهما وحينئذ يوخذ من المرتبة

من المرتبة الثالثة واحدا فيكون عشرة في المرتبة الثانية فيوخذ من تلك العشرة
واحدًا ويكون بالنسبة الى مرتبة ذلك الماخوذ عشرة فيوضع التسعة في المرتبة الثانية
وينقص الماخوذ المذكور من العشرة اولا او بعد جمعها مع المحاذي على ما علمت وقس
على ذلك اذا لم يكن في ما يحاذيها شيء فما حصل بعد الجمع او بقي بعد التفريق هو المطلوب

مثال الجمع اردنا ان نزيد هذا العدد ٣٥٤٥٢١ على هذا العدد ٧٦٨٩٣ فبعد
رسم الجدول والفراغ عن العمل يكون صورته هكذا

١	٢	٦	٤	٠	٣
٠	٣	٩	٨	٦	٧
١	٥	٤	٢	٤	٠
	٦	٥		٧	

وحصل تحت الخطوط الفواصل هذا العدد ٥٧٢٥٦١
وبقي من السطور الفوقاني مرتبة واحدة لم يكن لها نظيرة في التحتاني فنقلناه بعينها
الى الحاصل صار المجموع هكذا ١٥٧٢٥٦١ وهو المطلوب ولو كان الباقي اكثر
من مرتبة واحدة لفعلنا به مثل ذلك شرح العمل انه ابتداء من اليسار وجمع الثلثة
والاثنين ووضع الحاصلة اعني الخمسة تحتها بعد الفاصلة ثم جمع الخمسة والتسعة
فحصل اربعة عشر ووضع الاربعة تحتها بعد الفاصلة وزاد للعشرة واحدا على الخمسة التي
في يسارها ووضع الستة تحتها بعد الفاصلة ثم جمع الاربعة والثمانية فصار
اثنى عشر ووضع الاثنين تحتها بعد الفاصلة وزاد للعشرة واحدا على الاربعة التي
في يسارها ووضع الخمسة تحتها بعد الفاصلة ثم ابقى الستة التي يحاذي الصفر و
جمع الثلثة والسبعة حصل عشرة ووضع صفرا تحتها بعد الفاصلة وزاد للعشرة واحدا
على الستة المذكورة فصار سبعة ووضعناها تحتها بعد الفاصلة وبه تم العمل مثال

التفريق اردنا ان ننقص هذا العدد ٤٧١٩ عن هذا العدد ٥٨٣٢٥ وبعد رسم
الجدول وكمال العمل يكون صورته هكذا

	٧	٤	١	٦
٨	٥	٠	٢	٣
٧	٨	٦	١	٧
	٧		٥	

وبقي تحت الخطوط الفواصل هذا العدد ٧٧٦٥٧
وهو المطلوب شرح هذا العمل انه ابتدا من جانب اليسار ولم يكن في محاذات
الثمانية شيء فبدا بنقصان السبعة عن الخمسة ولم يمكن فاخذ من الثمانية
واحدا ووضع السبعة تحتها بعد الفاصلة وذلك الواحد الماخوذ عشرة في
المرتبة المتقدمة فجمعها مع الخمسة صار خمسة عشر فنقص السبعة منها فبقي الثمانية
ووضعها تحت السبعة والخمسة بعد الفاصلة وكان في محاذاة الاربعة صفرا واخذ

من الثمانية الباقية في يسارها واحدا ووضع السبعة تحتها والواحد الماخوذ عشرة في مرتبة
الاربعة نقصت منها اربعة بقي ستة وضعناها تحت الاربعة والصفر ثم نقص الواحد
عن الاثنين بقي واحد فاخذ الواحد الباقي ووضع صفر بعده بعد الف صلة وجمع ذلك
الواحد الذي هو عشرة مع الثلثة حصل ثلثة عشر فينقص منها الستة بقي سبعة وضعناها
تحت الستة والثلثة بعد الف صلة وبه تم العمل وقد اشرنا فيما تقدم انه لا حاجة في هذا الاعمال
الى رسم الجدول واعلم ان الجمع يمكن فيه الابتداء من اليمين واليسار والتوزيع يجب
ان يبتدا فيه من اليسار فقط اما الى الابتداء من الجانبين يمكن في الجمع بعد ما اشرنا الى
ذلك في التضعيف اذ التضعيف نوع من انواع الجمع وقد اشرنا هناك الى ان
الابتداء فيه من الجانبين اسهل واما ان التوزيع يجب ان يبتدا فيه من جانب اليسار
جانب اليمين
ففيه نظر اذ الابتداء من جانب اليمين فيه ايضا ممكن بل نقول هو اسهل من الابتداء
من جانب اليسار فنقول في المثال المذكور اذا ابتدانا من جانب اليمين لا يمكن
نقصان الستة من الثلث فاخذنا واحدا مما في يساره وجمعناه وهو عشرة مع
الثلثة ونقصنا الستة منها بقي سبعة ثم نقصنا الواحد من الواحد الباقي فلم يبق شيء
وضعناها صفرا على يسار السبعة وكان في محاذاة الاربعة صفر فاخذنا من الخمسة التي
على يساره واحدا وهو عشرة ونقصنا الاربعة منها بقي ستة وضعناها على يسار
الصفر المتقدم ولم يمكن نقصان السبعة من الاربعة الباقية من الخمسة فاخذنا واحدا
من الثمانية التي على يسارها وهو عشرة جمعناها مع الاربعة ونقصنا السبعة منها بقي سبعة
وضعناها على يسار الستة ثم وضعناها على يسار الستة ثم وضعنا السبعة الباقية من الثمانية
على يسار تلك السبعة وبه تم العمل والعجب من المصنف انه اخذ في التنصيف من جانب
اليمين مع انه شبه التوزيع وحكم انه لا بد ههنا من الابتداء من جانب اليسار

الفصل الثاني في الضرب وهو في الصحاح تكرير احد العددين بعدة احاد
الاخر ويسمى احدهما مضروبا والاخر مضروبا فيه المراد بالاحاد ما فوق الواحد الى
العشرة فيشمل ضرب الاثنين في الاعداد لكنه يخرج عنه ضرب الواحد في الاعداد
كما لا يخفى ثم لا شك ان كل عدد يحصل من تكرار الواحد الحقيقي بنوع معين من التكرار
وكل عدد يمكن ان يعتبر واحدا باعتبار ما وكانه يتولد من تكرار الواحد الحقيقي اعداد

اعداد حقيقية كذلك تتولد من تكرار الواحد الاعتباري اعداد الاخر فاذا اعتبرنا
العدد المضروب فيه واحدا وكررنا بعدة الاحاد الحقيقية للمضروب يحصل عدد و
يسمى حاصل الضرب ولما كان حاصل الضرب هو العدد الحاصل بتكرير المضروب
المعتبر واحدا بعدة احاد المضروب فيه فبالضرورة يكون نسبة الواحد الى المضروب
كنسبة المضروب فيه الى حاصل الضرب ولو اعتبر المضروب فيه واحدا اعتباريا وكرر
بعدة احاد المضروب فيه يكون الحاصل مثل الحاصل الاول لان نسبة الواحد الى
المضروب فيه كنسبة المضروب الى حاصل الضرب فبهذا الاعتبار يجوز ان يسمى
كل من العددين مضروبا والاخر مضروبا فيه واعلم ان في عبارة المتن مناقشة لفظية
هي ان التكرار هو الاتيان بالشيء مرة بعد اخرى فح يصير التعريف مختلا وذلك
لانا اذا ضربنا اربعة في خمسة مثلا وحصل عشرون فظاهر ان تكرار الخمسة وقع
ثلث مرات لا اربع مرات لان العشرين اربع خمسات والخمسة الاولى لا تكرر فيها
وايضا مجرد التكرير لا يحصل الضرب بل اذا حصل التكرار بالوجه المذكور وجمع المكررات
يحصل الضرب فالاولى ان يقال ضرب عدد في عدد تحصيل عدد ثالث يكون امثال
احد العددين الاولين بعدة احاد الاخر والتعريف شامل للصحاح والكسور
تحصيل عدد نسبته الى احد المضروبين كنسبة المضروب الاخر الى الواحد لتعريف الضرب
بالتكرير يختص بالصحاح لذلك يتزايد العدد الصحيح ويتضاعف واما الكسور
فبالضرب ينقص فان الحاصل من ضرب الكسور اصغر من كل من المضروبين فلا يمكن
ان يحصل الضرب بتكرير الكسور فلذلك عرفه بما يتناول ضرب الصحاح والكسور
جميعا وقيل هو طلب عدد من عدد اخر بتكرار او تجزئة للاخر بحيث يكون نسبة الاخر
الى العدد ونسبة الواحد الى العارض وهذا التعريف ايضا شامل لضرب الكسور واعلم
ان اخذ المضروب في تعريف الضرب مما يستلزم الدور الا ان يقال المقصود ذات
المضروب مع قطع النظر عن عروض المضروبية له فكانه قال ضرب عدد في عدد اخر
هو تحصيل عدد ثالث يكون نسبته الى احد العددين الاولين كنسبة الاخر منهما الى
الواحد ولو قال كذا لكان اظهر وقوله احد المضروبين اما على سبيل التغليب او
او بناء على ان ضرب عدد في اخر كضرب الاخر فيه على ما سيصرح به في الصحاح

اذا ضربت الثلثة في الاربعة يكون الحاصل اثني عشر لان نسبتها الى الثلثة كنسبة الاربعة الى الواحد
وبهذا النسبة الى الاربعة كنسبة الثلثة الى الواحد فان الاثني عشر اربعة امثال الثلثة كما ان
الاربعة اربعة امثال الواحد وايضا هو ثلثة امثال الاربعة كما ان الثلثة ثلثة امثال الواحد
واما بالنظر الى التعريف الاول فنقول اثني عشرة اربعة مكررة ثلث مرات اعني هو ثلثة اربعات
وايضا هو ثلثة مكررة اربع مرات اي هو اربع ثلثات وفي الكسور اذا ضربت النصف في
الثلث يكون الحاصل سدسا لان نسبته الى النصف كنسبة الثلث الى الواحد وايضا نسبته الى
الثلث كنسبة النصف الى الواحد النصف اذا قسم الى ثلثة اقسام كان كل قسم منها سدسا
كما ان الواحد اذا قسم قسمين كان كل منها نصفا مثال آخر لضرب الكسور خمسة اسداس
اذا ضربت في ثلثين يحصل خمسة اتساع وذلك لان خمسة الاتساع اقل من الثلثين
بسدس الثلثين فان الثلثين ستة اتساع كما ان خمسة الاسداس اقل من الواحد بسدس و
ايضا خمسة اتساع اقل من خمسة اسداس فان خمسة الاسداس سبعة اتساع ونصف كما ان
الثلثين اقل من الواحد بثلث ويتضح من تعريف الضرب انه لا فرق بين ضرب عدد ا في
ب وبين ضرب عدد ب في ا اذ الحاصل في الصورتين واحد اما على التعريف الاول فلانه
اذا ضرب ا في ب صار جميع وحدات ا مكررة بعدة وحدات ب واذا ضرب ب في ا فقد
صار جميع وحدات ب مكررة بعدة وحدات ا وظاهر ان وحدات الحاصل على التقدير الاول
متساوية لوحدات الحاصل على التقدير الثاني واما على التعريف الثاني فظاهر لانا نفرض
ان ج حاصل ضرب ا في ب و د حاصل ب في ا و ه هو الواحد على التقديرين فحكم التعريف
على التقدير الاول نسبة ج الى ا كنسبة ب الى ه ونسبة ج الى ب كنسبة ا الى ه وايضا على
التقدير الثاني نسبة د الى ا كنسبة ب الى ه فينبغي ان يتحد ج و د ليصح التعريفان وهو
المراد ولعل الغرض من ايراد تلك المقدمة الاشارة الى صحة تسمية كل من العددين
مضروبا ومضروبا فيه وان برهان اقليدس على هذا المعنى في السابعة من كتابه وهو الشكل
السادس عشر من تلك المقالة ونحن نورده بعبارة اوضح ونسمي سطح ا ب ج السطح
الاول ومسطح ب في ا السطح الثاني فنقول لما كان الضرب هو تكرار احد المضروبين بعدة
احاد الآخر كان الواحد بعده ب كا بعد ا السطح وبعد ا كالعدد ب المسطح الثاني وبالابدال
الواحد بعده ب كا بعد السطح الثاني بالشكل الخامس عشر من تلك المقالة وكان الواحد

ثلث خمسة اسداس سبعة



الواحد بعد ب كما بعد المسطح الاول فاذن المسطح الاول والمسطح الثاني واحد وهو المطلوب
لكن هذا البرهان كما ترى مخصوص بالصحاح فان اقليدس لا يبحث عن الكسور والضرب
قسمان ضرب الصحاح وضرب ما فيه كسور سيجي ان ضرب الكسور جنسه الرابع من جنسيها
ضرب الكسور في الكسور واطلاق ضرب ما فيه الكسور على ضرب الكسور في الكسور لا يخلو
عن تسامح وانما لم يتعرض لضرب الكسور ههنا لانه يتوقف على التجنيس المذكور في فصل الكسور
والاول اي ضرب الصحاح جنسان ضرب الاعداد المفردة في الاعداد المفردة وضرب
الاعداد المركبة في الاعداد المركبة ولم يتعرض لضرب الاعداد المركبة في المفردة
لانه يعلم بالمقايسة لا يقال ان مراده بضرب المفردات هو ضرب المفردات في
المفردات وضرب المفردات في المركبات لانه لو كان المراد هذا لانحصر قسم
ضرب المفردات في ستة كما لا يخفى ضرب الاعداد المفردة وهي التي من مرتبة
واحدة وعلامته ان يكون الرقم الدال عليها واحدا كالعشرة والمائة والالف اورد
في هذا المثال هذه الاعداد دون الاحاد لظهور كونها من المفردات وضرب الاعداد
المركبة وهي التي من جزئين فصاعدا كخمسة عشر فانها من الاحاد والعشرات
وكمائة وخمسة عشر فانها من ثلث مراتب الجنس الاول نوعان احدهما ما ليس معه لفظ الالف
اي ضرب ما ليس معه الف بحذف المضاف ويمكن ان يراد بالجنس الاول الاعداد المفردة
فلا حاجة الى القول بحذف المضاف لكنه خلاف ظاهر العبارة كالمراتب الثلث الاول
اي الاحاد والعشرات والمئات والاخر ما معه ذلك اي النوع الاخر ضرب
عدد يكون معه لفظ الالف ويندرج فيه ما يكون احد المضروبين الالف بحكم
التغليب وذلك كالمراتب التي تليها واعلم انه قد ذكر تكرارا في كتب النحو انه قد يكون
المقصود بدخول كان التشبيه ولا يكون التشبيه مرادا كما يقال ان الفاعل مرفوع
كزيد في قام زيد وههنا كذلك لكن الاحسن ترك الكاف في الموضعين اذ المستفاد
من هذا ان الاعداد المفردة التي لا يكون معها لفظ الالف توجد في غير الثلثة
وان الذي يكون معها لفظ الالف يوجد في غير المراتب التي تليها والنوع الاول
اي ضرب المفردات التي لا يكون معها لفظ الالف ستة اصناف الاول الاحاد
في الاحاد اي ضرب الاحاد في الاحاد وكذلك في نظائره والاحاد في العشرات

والاحاد في المات والعشرات في العشرات والمات في المات والعشرات في المات
انما انحصر انواع الصنف الاول في ستة لان الاعداد المفردة التي الالف معها ثلث
الاحاد والعشرات والمات وضرب الاحاد في الاحاد واختيها ثلثة اصناف وضرب
العشرات في نفسها واختيها صنفان اخران وضرب المات في نفسها صنف آخر
ومعرفة الاصناف بالخمسة الاخيرة موقوفة على استحضار الصنف الاول لا يخفى ان معرفة
ضرب الاعداد المركبة في المفردة ايضا يتوقف على استحضار الصنف الاول لكن
لما كان الكلام في المفردات حصر اصنافها الخمسة بذلك وكذا بيّن كلا منها [illegible]
اصل الاول ضرب الاحاد في الاحاد والواحد لا تاثير له في الضرب اي كل عدد يضرب
في الواحد او ضرب الواحد فيه كان الحاصل هو ذلك العدد بعينه لان الضرب
كان تكرار احد العددين بعدة احاد الآخر وليس للواحد احاد بل نقول تعريف
الضرب بهذا المعنى لا يصدق على ضرب الواحد في الاعداد كما اشرنا اليه وايضا الضرب
تحصيل عدد نسبته الى احد المضروبين كنسبة المضروب الآخر الى الواحد واحد المضروبين
هو الواحد [illegible] ونسبة الواحد الى الواحد نسبة المثل فعدد حاصل الضرب ينبغي ان يكون
مساويا للمضروب الآخر ليحصل نسبة المثل والا ينبغي ان يكون نسبة الواحد الى عددين
مختلفين متساوية هف واما الاثنان ففي كل عدد يضرب كان الحاصل ضعف
ذلك العدد لانه اذا ضرب العدد في الاثنين فقد كرر بعدد احاد الاثنين الذي
هو احد المضروبين وايضا نسبة ضعف عدد الى ذلك العدد كنسبة الاثنين
الى الواحد والثلثة في كل عدد يضرب كان ثلثة امثاله هذا بالقياس على ما ذكرنا في
الاثنين ظاهر بل نقول كل عدد يضرب في آخر يكون الحاصل امثال الآخر
بعدة احاد الاول ولا تخصيص له بالثلثة ومجموع زيادة ذلك العدد على ضعفه
اي يكون حاصل ضرب الثلثة في كل عدد مجموع هذا العدد مع ضعفه لان هذا المجموع
مكرر بعدة احاد الثلثة وقس على هذا ضرب الاربعة والخمسة في الاعداد كما بينه بقوله والاربعة
في كل عدد يضرب يكون الحاصل ضعف ضعفه وايضا نسبة ضعف ضعف العدد اليه
هي نسبة الاربعة الى الواحد فان الاربعة ضعف ضعف الواحد وان زيد مثل ذلك
العدد على ضعف ضعفه كان المجموع حاصل ضرب الخمسة في ذلك العدد وبيانه

وبيانه على قياس ما تقدم هو ما ذكره من ضرب الواحد الى الخمسة في الاعداد المفردة شامل
لضربها في الاعداد المركبة اذ لا تخصيص لهذه القاعدة بالمفردات كما لا يخفى واعلم انه قد بين
اقليدس في المقالة الثانية من كتابه ان سطح الخط في اقسام خط آخر يساوي سطح الخط الاول
في تمام ذلك الخط وهذا في العدد ايضا كذلك ويمكن برهانه بمثل ما ذكر في الخطوط فاذا ضرب
الاثنان في عدد ثم الواحد في ذلك العدد كان كضرب الثلثة في ذلك العدد وضرب
الاثنين في عدد ضعف ذلك العدد فضرب الواحد في عدد هو بعينه ذلك العدد
كما مر فيكون مجموع زيادة عدد على ضعفه مساويا لضرب الثلثة في ذلك العدد وبمثل
يكون زيادة عدد على ضعف ضعفه مساويا لضرب الخمسة في ذلك العدد واعلم
ان لضرب الخمسة في عدد آخر قاعدة اخرى ذكرها بعض الافاضل وهي ان يوخذ
لكل واحد من احاد المضروب فيه عشرة ونصف المجموع يكون الحاصل مساويا لضرب
الخمسة في ذلك العدد وذلك لان المجموع هو حاصل ضرب العشرة في ذلك العدد وظاهر ان
ضرب الخمسة في عدد مرتين كضرب العشرة في ذلك العدد كما مر حاصل ضرب الخمسة في
عدد نصف حاصل ضرب ذلك العدد في العشرة وهو المطلوب والستة في الستة
ستة وثلثون وفي السبعة اثنان واربعون وفي الثمانية ثمانية واربعون وفي التسعة
اربعة وخمسون والسبعة في السبعة تسعة واربعون وفي الثمانية ستة وخمسون
وفي التسعة ثلثة وستون والثمانية في الثمانية اربعة وستون وفي التسعة اثنان و
سبعون والتسعة في التسعة احد وثمانون كان المناسب في ضرب هذه الاحاد والاقتصار
على ذكر القاعدة التي سيذكرها في ضرب الاحاد في الاحاد التي فوق الخمسة ودون العشرة
فان علم الحساب قواعد كلية وهذه الخواص صور جزئية لكن لما كثر الاحتياج اليها ذكرها
اولا مفصلة ثم ذكر قاعدة يستعلم منها هذا التفصيل ولا يخفى انه لو عكس الامر لكان انسب
وتعصيم فذا اورد والبرهان على تلك الصور الجزئية وهو سهل فلنورد ذلك في
الواحدة منها فيقاس عليها البواقي فنقول ان الستة في السبعة اثنان واربعون
لانها حاصلة بتكرير السبعة ست مرات كما ان السبعة حاصلة بتكرير الواحد ست مرات
ولا يمكن ان يكون عدد آخر كذلك والا فهو اما اكثر او اقل من اثنين واربعين
فتعدده السبعة ستة مرات ايضا فيلزم مساواته لاحد [illegible] والضابط فيما فوق

الخمسة ودون العشرة خصص الكلام بما دون العشرة لان المبحث ضرب الاحاد في الاحاد
والا فهذه القاعدة تجري فيما فوق العشرة كما سيجي ان يجمع فضل المضروبين على الخمسة
ويضرب في العشرة بان يحسب لكل واحد عشرة فالحاصل هو المحفوظ وان جمع المضروبان واخذ
فضل المجموع على العشرة وضرب ذلك الفضل في العشرة يحصل المحفوظ ايضا فان مجموع فضل
العددين على الخمسة كفضل مجموعهما على العشرة كما لا يخفى ثم يوخذ فضل العشرة عليهما ويضرب
احدهما في الآخر اي يوخذ فضله على كل واحد من المضروبين ويضرب احد الفضلين في
الآخر ويزاد الحاصل على المحفوظ مثاله اردنا ان نضرب السبعة في الثمانية ففضل احدهما على الخمسة ثلثة
وفضل الآخر عليها اثنان ضربنا مجموعهما في العشرة حصل خمسون وهو المحفوظ ثم اخذنا فضل
العشرة على احدهما فكان ثلثة وفضلها على الآخر فكان اثنين ضربنا احدهما في الآخر فكان
ستة زدناها على المحفوظ صار ستة وخمسين وهو المطلوب القاعدة الثامنة ان يقول يجمع
العددين المضروبين الزائدين على الخمسة ويؤخذ لكل واحد من احاد فضل المجموع على العشرة
عشرة ويحفظ ثم نضرب التفاضل بين العشرة واحد العددين في التفاضل بينها وبين
العدد الآخر فان كان المضروبان جميعا مما دون العشرة او مما فوقها يجمع حاصل ضرب
التفاضل مع المحفوظ والا فننقصه منه ليحصل المطلوب وقد مر مثال ما اذا كان المضروبان جميعا
مما دون العشرة فاذا اردنا ان نضرب اثني عشر في ثلثة عشر جمعناهما وضربنا فضل
المجموع على العشرة وهو خمسة عشر في عشرة حصل مائة وخمسون فضربنا الثلثة في
الاثنين وجمعنا الحاصل معها حصل مائة وستة وخمسون وهو المطلوب وان اردنا ان نضرب
السبعة في اثني عشر جمعناهما حصل تسعة عشر ضربنا التسعة في العشرة حصل تسعون ثم
ضربنا الثلثة في الاثنين ونقصنا الحاصل وهو ستة من تسعين بقي اربعة وثمانون وهو المطلوب
ولكن لبيان المطالب الثلث اب ب ج عددين كل منهما اقل من العشرة وهي اد ومجموعهما
اعظم من العشرة فلان اد اعظم من ب ج وب د مشترك بينهما يكون اب اعظم
من ج د ففضل اه مثل د ج وظاهر ان ب د فضل العشرة على ب وسطح اد في د ج
يساوي جميع سطح اب في د ج وسطح ب د في د ج لان سطح العدد في عدد مساوي
سطح ف م العدد الاول في العدد الثاني كما ان سطح خط في خط آخر يساوي
سطح ف م الخط الاول في الخط الثاني بالشكل الاول من ثانية الاصول وكان سطح

وكان سطح اب في دج المساوي لاه في سطح دب في به كسطح بمثل ما مر والظاهر ان سطح
اب في بد وسطح اب في دج كسطح اب في بج فاذن سطح اه في دج مع سطح ب د
في به كسطح اب في بج وهو المطلوب الاول المذكور في المتن ثم لكن اه عشرة واب
احد المفردين وبج المفرد الآخر والمفروض ان كلاً منهما ازيد من اه فنفصل جه د
مثل اه وهب فنفصل اب على اه وبد فنفصل بج على جد اعني اه وسطح اب في بج فيساوي
سطح اه في بج وسطح هب في بج معاً وكان سطح هب في بج مثل جميع سطح هب في بد
وسطح هب في دج اعني اه فاذن سطح اه في هج مع سطح هب في بد هي يساوي سطح اب
في بج وهو المطلوب الثاني ثم لكن اب عشرة واه العدد الاقل وهج العدد الاكثر
ونفصل دج مثل اه فسطح اب في بج فيساوي جميع سطح اه في بج وسطح هب في بج
وكان سطح هب في بد مثل جميع سطح هب في به وسطح هب في دج اعني اه وكان سطح
هب في بج مثل جميع سطح هب في بد وسطح هب في دج اعني اه وكان سطح اه في
هج كجميع سطح اه في هب وسطح اه في بج فاذن سطح اه في هج انقص من سطح
اب في بج بقدر سطح هب في بد وهو المطلوب الثالث والمتفطن اذا تامل في
هذا البرهان الساطع حق التامل ظهر له ان كل عدد اقيم مقام العشرة واخذ التفاضل بينه
وبين المفروضين وعمل نحو ما عملنا في العشرة يظهر المطلوب بلا تفاوت مثلا اذا اقمنا خمسة عشر
مقام العشرة و فرضنا المفروضين تسعة وثلثة عشر جمعنا هما حصل اثنان وعشرون فضلها
على خمسة عشر سبعة اخذنا لكل واحد خمسة عشر حصل مائة وخمسة وهو المحفوظ وكان فضل خمسة
عشر على التسعة ستة وعلى ثلثة عشر اثنين ومضروبهما اثنا عشر زدناه على المحفوظ حصل مائة
وسبعة عشر وهو حاصل ضرب تسعة في ثلثة عشر والضا فرضنا المفروضين سبعة عشر
وعشرين مجموعهما سبعة وثلثون وفضلها على خمسة عشر اثنان وعشرون اخذنا لكل
واحد منها خمسة عشر وجمعنا الحاصل مع حاصل ضرب الاثنين في خمسة عشر حصل
ثلثمائة واربعون وهو حاصل ضرب سبعة عشر في عشرين والضا فضربنا المفروضين
ثلثة عشر وعشرين مجموعهما ثلثة وثلثون وفضلها على خمسة عشر هو ثمانية عشر فاذا اخذنا
لكل واحد منها خمسة عشر ونقصنا من الحاصل حاصل ضرب الاثنين في الخمسة بقي اثنان
وستون وهو حاصل ضرب ثلثة عشر في عشرين وانما اعتبر العشرة في هذا العمل دون

سائر الاعداد لان استعلام حاصل ضرب العشرة في الاعداد لا يحتاج الى مزيد تامل بل كاد يكون عدد العقود
من البديهيات الثاني الآحاد في العشرات يضرب الآحاد في عدد عقود العشرات عقد المرتبة
لا خفاء في ان عدد عقود العشرات يكون من الآحاد وقد مر طريق ضرب الآحاد 2 الآحاد
في الآحاد ويؤخذ لكل من الحاصل عشرة اي يضرب الحاصل في العشرة فان كان المفرد
فيه عشرة يكفي ان يؤخذ لكل واحد من المفرد عشرة اذ ضرب عقد العشرة وهو الواحد ه المحفوظ المفرد
في المضروب فضل لا يحتاج اليه وهو واضح مثاله الثلثة في الاربعين ضربنا الثلثة في الاربعة
فكان اثني عشر اخذنا لكل واحد عشرة بلغ مائة وعشرين وهو المطلوب برهان هذا العمل
نقول ان عدد العقود اذا ضرب في عقد المرتبة يحصل ذلك المعقود مثلا اذا ضربنا الاربعة
في العشرة يحصل اربعون وهو واضح واذا ضرب عدد العقود في الآحاد يحصل عدد يسمى
المحفوظ وقد بين اقليدس في الثاني عشر من سابعة الاصول انه اذا ضرب عدد في عددين
نسبة المسطحين كنسبتهما فيكون نسبة العدد المعقود الى العدد المحفوظ كنسبة عقد المرتبة
الى ذلك العدد المفرد من الآحاد فهي اربعة اعداد متناسبة فبالشكل التاسع عشر
من سابعة الاصول يكون حاصل ضرب المحفوظ في عقد المرتبة وهو ههنا عشرة مثل حاصل ضرب
العدد المعقود من الآحاد في ذلك العدد المفرد من وهو المطلوب وهذا البرهان جار
في ضرب الآحاد في المائة كما لا يخفى الثالث الآحاد في المئات يضرب الآحاد في عدد عقود المئات
فقد مر ان عدد عقود المئات ايضا من الآحاد وطريق ضرب الآحاد في الآحاد معلوم ثم
ويؤخذ لكل واحد مائة مثاله الخمسة في ثلثمائة ضربنا الخمسة في الثلثة فكان خمسة عشر
اخذنا لكل واحد مائة صار المجموع الفا وخمسمائة اذا كان المضروب فيه مائة يكفي ان يؤخذ
لكل واحد من المضروب مائة كما اشرنا اليه وقد مر البرهان على هذا العمل فانه جار فيه بل في
كل عقد من العقود فان ضرب الآحاد في كل عقد يحصل بان يضرب ذلك العدد من الآحاد في
عدد ذلك العقد ويؤخذ لكل واحد مثل ذلك العقد مثلا اذا اردنا ان نضرب ستة
في ستة آلاف ضربنا الستة في الستة حصل ستة وثلثين واخذنا لكل واحد الفا
يكون ستة وثلثين الفا وهو المطلوب الرابع العشرات في العشرات يضرب عدد
عقود المضروب في عدد عقود المضروب فيه ويؤخذ لكل واحد مائة فان كان احد المضروبين
عشرة يكفي ان يؤخذ لكل واحد من العدد المضروب الآخر مائة مثاله الثلثون في

في الاربعين ضربت الثلثة في الاربعة فكانت اثني عشر اخذت لكل واحد مائة بلغ الفا ومائتين برهان هذا العمل انا اذا ضرب عدد عقود المضروب في عشرة يحصل مفرد ذلك العقود ولنسميه المفرد الاول ونسمي حاصل ضرب عدد العقودين بالمحفوظ فنقول نسبة المفرد الاول الى المحفوظ كنسبة العشرة الى عدد العقود المضروب فيه ولان العشرة ضربت في نفسها فحصلت مائة وضربت في عدد عقود المضروب فيه فحصل المفرد المضروب فيه وهو المفرد الثاني يكون بالشكل المذكور نسبة المائة الى المفرد الثاني انهم كنسبة العشرة الى عدد عقود المضروب فيه فبالمساواة نسبة الاول الى المحفوظ كنسبة المائة الى المفرد الثاني فبالتاسع عشر من سابعة الاصول يكون حاصل ضرب المحفوظ الى مضروب عددي العقودين في المائة يحصل ضرب المفردين المذكورين وهو المطلوب الخامس العشرات في المئات يضرب عدد عقود المضروب في عدد عقود المضروب فيه فاخذنا لكل واحد الفا فان كان احد المضروبين مائة يكفي ان نأخذ لكل واحد من عدد عقود المضروب الآخر الفا مثاله خمسون في سبعمائة ضربت الخمسة في سبعة فكان خمسة وثلثين اخذت لكل واحد الفا بلغ خمسة وثلثين الفا برهان هذا العمل مثل برهان العمل المتقدم لكنا نورده للتوضيح فنقول ضرب عدد عقود المضروب في العشرة وحصل مفرد ذلك العقود وهو المفرد الاول وضرب عدد عقود المضروب في عدد عقود المضروب فيه وحصل المحفوظ الاول فنسبة المفرد الاول الى المحفوظ كنسبة العشرة الى عدد عقود المضروب فيه ولان المائة ضربت في عشرة وحصل الف وضربت في عدد عقود المضروب فيه وحصل المفرد المضروب فيه وهو المفرد الثاني يكون نسبة الالف الى المفرد الثاني كنسبة العشرة الى عدد عقود المضروب فيه فبالمساواة نسبة المفرد الاول الى المحفوظ كنسبة الالف الى المفرد الثاني فبالتاسع عشر من سابعة الاصول يكون حاصل ضرب المحفوظ في الالف كحاصل ضرب المفرد الاول في المفرد الثاني وهو المطلوب السادس المئات في المئات يضرب عدد عقود المضروب في عدد عقود المضروب فيه ويوخذ لكل واحد عشرة الاف فان كان احد المضروبين مائة يكفي ان يوخذ لكل واحد من عدد عقود المضروب الآخر عشرة الاف مثاله مائتان في ثلثمائة ضربنا الاثنين في الثلثة فكان ستة فالحاصل ستون الفا برهان هذا العمل مثل برهان العمل المتقدم يظهر للمتفطن بادنى تامل فيما تقدم واما النوع الثاني وهو ضرب ما معه لفظ الالف ينبغي ان يعلم ذلك كيف نستعمل

ما اذا كان احد المفرد بين الفا والفين فانه وان لم يكن فيهما لفظ العدد حتى يصح ان يكون ما
مما معه لفظ الالف لكن العدد مراد فان المعنى الف واحدا والفان اثنان ولا يخفى
ما فيه من التكلف ولا يبعد ان يجعل ما اذا كان احد المفرد بين الفين مما معه لفظ الالف
فتامل فطريقه ان تحذف لفظ الالف كم كان من احد الطرفين او من كليهما وتحفظ
المحفوظ فيرجع الباقي الى احد الاصول الستة وهي طريق ضرب الاحاد في الاحاد وفي العشرات
وفي المات وضرب العشرات في العشرات وفي المات وضرب المات في المات فتسلك حينئذ
المسلك المذكور وتضم الى الحاصل الالوف المحذوفة لتحصيل المقصود وينبغي ان يعلم ان تثنية
الالف وجمعه بمنزلة الف واحد مثال ذلك اردنا ان نضرب خمسين الف الف في
ستماية الف الف حذفنا لفظ الالوف وهي خمسة من الطرفين وحفظناها فيرجع
الباقي الى الاصل الخامس وهو ضرب العشرات في المات فبذلك الطريق حصل ثلثون
الفا ضممنا الى هذا الحاصل الالوف المحذوفة بلغ ثلثين الف الف الف الف الف الف
على هذا القياس الى حيث لا يتناهى برهان هذا العمل على ما ذكره بعض الافاضل موقوف
على مقدمة قد عرف ان مراتب الاعداد متوالية في الستة واذا ابتداء من مرتبة الاحاد كان
لكان كل ثلث مراتب منها يسمى دورا متشاركة في اصل الاسم فالاولى من دور احاد والثانية
عشرات والثالثة مات ويتميز ما بعد الدور الاول عنه بالالف فمراتب الدور الثاني
مقيدا بالف واحد ومراتب الثالث بالفين وعلى هذا القياس وكل مرتبتين متشاركتين
في اصل الاسم من مراتب الالف يفضل اكثرهما الوفا على اقلهما انما هو بالوف عدتها ثلث الفا
بين شيئها من اعداد المراتب لان في كل ثلث مراتب يزيد لفظ الف واحد مثل
المرتبتان السابعة والرابعة لثلثة وتعقبه تشتركان في اسماء المات ويفضل الثانية على الاولى
بلفظي الف وعلى هذا القياس فاذا كانت اربعة اعداد مفردة متناسبة فالاول
والثاني منها متشاركان في اصل الاسم فالثالث والرابع ايضا كذلك لان نسبة
الاول والثاني على نسبة عددين من اعداد المراتب فلم يكن مرتبة الثالث والرابع
على تلك النسبة وزادت او نقصت لزم ان يكون نسبة بالعدد الى الاثنين و
الرابع تابعة لها في الزيادة والنقصان هف فالمذكورتان متشاركتان في
اصل الاسم وعدة التفاضل بين اسميهما في الالوف كما للاول والثاني واذ قد

واذ قد تقررت هذه المقدمة فلنذكر البرهان على ما في الطرفين لفظ الالف ونحدس منه
البرهان على ما لا يكون الالف الا في طرف واحد فلنسم المضروب المقترن بالف المركب
الاول والمضروب فيه المقترن المركب الثاني والمضروب بالالف المجرد الاول والمضروب
فيه كذلك بالمجرد الثاني ومضروب المركبين المحفوظ الاول ليسهل التعبير عنها فنقول ضرب
المركب الاول في المجرد الثاني ويسمى الاصل المحفوظ الثاني بعد ضرب المركب الاول في المجرد
الثاني وفي المركب الثاني وحصل المحفوظ الثاني والمحفوظ الاول فبان لنا من عشر من سابقة
الاصول نسبة المجرد الثاني الى المركب الثاني كنسبة المحفوظ الثاني الى المحفوظ الاول
وكان المجرد الثاني والمركب الثاني متشاركين في اصل الاسم فيكون المحفوظ الثاني
والمحفوظ الاول ايضا كذلك وعدة ما يفضل به المركب الثاني من الفاظ الالوف على
المجرد الثاني كعدة ما يفضل به منها المحفوظ الاول على المحفوظ الثاني لما مر في المقدمة فاذا
زيد على المحفوظ الثاني الفاظ الالوف المقترنة بالمركب الثاني صار بعينه اسم المحفوظ
الاول وايضا المجرد الثاني اذا ضرب في المجرد الاول يحصل عدد فنسميه المحفوظ الثالث
وكان قد ضرب المجرد الثاني في المركب الاول وحصل المحفوظ الثاني فبالشكل المذكور
نسبة المحفوظ الثالث الى المحفوظ الثاني كنسبة المجرد الاول الى المركب الاول فكما
ان المجرد الاول والمركب الاول متشاركان في اصل الاسم فكذا المحفوظ الثالث
والمحفوظ الثاني واذا زيد على المحفوظ الثالث الالوف المقترنة بالمركب الاول
صار اسم المحفوظ الثاني بعينه فاذا زيد على المحفوظ الثالث الالوف المقترنة بكل
من المركبين كان الحاصل المحفوظ الاول اعني مضروب المركبين وهو ظاهر ثم ان هذا
الفاضل ذكر قاعدة عامة لضرب المفردات وهي هذه ليضرب عقود المفرد
من احدهما في الآخر ويؤخذ لكل واحد من احاد الحاصل مضروب عقد مرتبة
المضروب فيه ليحصل المطلوب مثاله ستة في سبعين فالستة في السبعة اثنان و
اربعون والواحد في عشرة عشرة فاذا اخذ لكل واحد منها عشرة يكون اربعمائة
وعشرين وكخمسين في اربعين فالخمسة في اربعة عشرون ومضروب العشرة
في نفسها مائة فيؤخذ لكل واحد منها مائة يحصل الفان وهو المطلوب وقد بين هذه
القاعدة ببرهان هندسي مبني على تاليف النسبة ولكن نبينه بوجه آخر اسهل في التصور

في عقد رتبة المضروب

فنقول انه ظاهر اذا ضرب عقود المضروب في عقود المضروب فيه يكون بالثامن عشر من نسبة
الاصول لنسبة المفرد المضروب الى مضروب العقودين كنسبة عقد مرتبة المضروب الى
عقود المضروب فيه وايضا اذا ضرب عقد مرتبة المضروب فيه عقد مرتبة المضروب
يكون بالشكل المذكور نسبة عقود المضروب فيه الى عقد مرتبة المضروب كنسبة المفرد
المضروب فيه الى مضروب العقدين وبالعكس نسبة عقد مرتبة المضروب الى عقود
المضروب فيه كنسبة مضروب العقدين الى المفرد المضروب فيه فبالمساواة نسبة المفرد
المضروب الى مضروب العقودين كنسبة مضروب العقدين الى المفرد المضروب فيه
فبالتاسع عشر من سابعة الاصول يكون حاصل ضرب مضروب العقودين كحاصل ضرب
المفردين وهو المطلوب ١٠ علم ان هذه القواعد قد نقلناها من كتاب البهائية في الحساب
وهي انما تناسب للهوائي الذي اشتمل عليه ذلك الكتاب والمناسب لهذا الكتاب ان يقال
في ضرب المفردين نضع ارقامهما ونضرب المفردات بصورتهما ونضم الى الحاصل الاصفار
التي في الطرفين فيحصل المطلوب مثلا اردنا ان نضرب هذا العدد ٥٥٦٥ في هذا العدد
٥٥٥٧ ضربنا عدد المفرد الاول في عدد المفرد الثاني حصل ٤٢ ضممنا الاصفار
في الطرفين حصل ٤٢٥٥٥٥٥ وهو المطلوب وبيان هذا العمل ظاهر بعد الاحاطة
بما قدمناه من البراهين واذا عرفت الطرق في انواع الجنس الاول واصنافها فسهل عليك
طريق الضرب في الجنس الثاني وهو ضرب الاعداد المركبة بان يحلل المركبات الى المفردات
ويضرب كل واحد من مفردات المضروب في كل واحد من مفردات المضروب فيه ويجمع
الجميع وهذه القاعدة ايضا من قواعد الحساب الهوائي مثال ذلك اردنا ان نضرب
اثني عشر في الف ومائتين ضربنا العشرة في الالف حصل عشرة الآف وفي مائتين حصل
الفان ثم ضربنا الاثنين في الالف حصل الفان وفي مائتين حصل اربعمائة جمعنا الحواصل بلغ
اربعة عشر الفا واربعمائة وهو المطلوب برهان هذا العمل نفرض اب العدد المضروب
وجد المضروب فيه ونقسم اب باقسام مفرداته وهي اه هز زب وجد باقسام
مفرداته وهي جح حط طد وقد بين اقليدس في المقالة الثانية من كتابه ان سطح
الخط في خط يساوي جميع سطوح اقسامه في ذلك الخط بلا تغيير يجري في الاعداد بلا
تغيير فنقول اذا ضرب اه في جد ثم هز في جد ثم زب في جد يحصل مسطح اب في

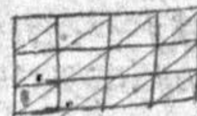
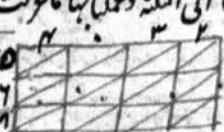


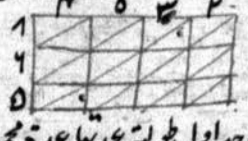
فی جزو وطه ان سطح اه فی جزو وجمیع سطح اه فی جزج ثم فی جط ثم فی طو وبکذا سطح ز
فی جزو وسطح زت فی جزو اذ لا معنی لضرب الصحاح الا تضعیف احد العددین بعدة آحاد
الآخر فاذن سطوح اه ه زز ت فی جمیع جزج ط طو یساوی سطح اب فی جزو وهو المطلوب
واعلم انهم ذکروا طریقا آخر فی المرکبات بل فی جمیع الاعداد اسهل من ذلک وهو طریق النسبة
وهو ان ینسب احد المضروبین الی عقد اکثر منه ویؤخذ تلک النسبة من المضروب الآخر
ویؤخذ لکل واحد من الحاصل مثل ذلک العقد مثاله اردنا ان نضرب خمسة وعشرین
فی اربعة وستین فالاول ربع من المائة وربع الثانی ستة عشر اخذنا لکل منها مائة ای
ضربنا ها فی المائة یحصل الف وستمائة برهانه ان نسبة العدد الاول الی العقد المفروض کنسبة
المأخوذ الاول الی العدد الثانی فبالتاسع عشر من سابعة الاصول مسطح العددین کمسطح
العقد المفروض فی المأخوذ الاول وهو المطلوب فان تکثرت المفردات ای مفردات
المضروب والمضروب فیه معا اذ لو کان احدهما مفردا واحدا لا حاجة الی هذا الشکل
لتعسر ضبط الحواصل نرسم شکلا ذا اربعة اضلاع ونقسم احد الضلعین المتجاورین منه
بعدة مفردات المضروب والآخر بعدة مفردات المضروب فیه ونخرج من مواضع
الانقسامات خطوطا متوازیة لینقسم الشکل بمربعات صغار کیفیة رسم الشکل ان نرسم
خطا مستقیما کیف ما اتفق ونقسمه باقسام متساویة عدتها بعدة مفردات احد المضروبین
وطریق هذه القسمة مذکور فی الثالث عشر من سادسة الاصول ونقیم علی احد طرفیه
عمودا غیر متناهیة کما بین طریق اخراجه المحقق الطوسی فی الجزء الشکل الحادی عشر
من اولی الاصول ونأخذ من هذا العمود مبتدئا من مخرجه اقساما مساویة لاقسام
ذلک الخط بحسب المقدار وبعدة مفردات المضروب فیه بحسب العدد ونخرج عمودا آخر
علی الطرف الآخر من ذلک الخط ونجعل مثل عمود الاول ونوصل بین راسی العمودین بخط
فیحصل ذو اربعة اضلاع قائم الزوایا باستعانة الرابع والثلثین من اولی الاصول
ونخرج من اقسام الخط الاول خطوطا موازیة للعمود ومن اقسام العمود خطوطا موازیة
لذلک الخط بالطریق المذکور فی الحادی والثلثین من اولی الاصول فینقسم ذلک السطح
الی مربعات صغار لان اضلاعها متساویة بالرابع والثلثین من تلک المقالة وزوایاها
قوائم بالرابع والعشرین منها فهذا طریق رسم الشکل بالبرهان والظاهر لا حاجة الی هذه التکلفات

في هذا العمل ويمكن ان يحصل سطح ذو اربعة اضلاع منقسم بالاقسام المذكورة كيف ما اتفق
سواء كانت تلك السطوح الصغار مختلفة او متساوية وسواء كانت الزوايا قوائم او لم يكن
فاراد بالمربع ذا اربعة اضلاع على سبيل التجوز عدتها عدة ضرب عدد مفردات المضروب
في عدة مفردات المضروب فيه اي يكون عدد المربعات الصغار بقدر العدد الحاصل من
ضرب عددي مفردات المضروبين احدهما في الآخر لان السطح الاعظم قد انقسم بالخطوط المتوازية
العرضية لسطوح مستطيلة عدتها عدة مفردات احد المضروبين فكل سطح مستطيل منها قد انقسم بل
بالخطوط المتوازية الطولية الى سطوح عدتها عدة المضروب الآخر وبذلك ظهر المطلوب ووضع
احد المضروبين فوق الشكل لان اسفل الشكل يكون موضع حاصل الضرب كل مفرد منه
فوق مربع على الولاء والآخر على يساره بذلك جرت العادة والا فيجوز ان يوضع على يمين
الشكل ايضا واستفادت المقصود على الولاء ايضا بحيث يقع اخر المضروبين فوق المربع
الصغير وعلى يساره اي يكون آخر مفردات المضروب الاول فوق المربع الصغير التي
على الزاوية العليا اليسرى من السطح الاعظم فيكون اول مفرداته فوق المربع الذي
على الزاوية اليمنى من السطح الاعظم فيكون آخر المضروب الآخر على يسار المربع الصغير الذي
هو المذكور اولا فيكون اول هذا المضروب على يسار المربع الصغير الذي هو على الزاوية السفلى
اليسرى من ذلك السطح ثم نقسم كل مربع الى مثلثين فوقاني وتحتاني بخطوط مورّبة
متوازية بحيث ينقسم من كل مربع الزاوية الفوقانية من المتباينين والتحتانية من المتباينين
حاصله انه يوصل بخط مستقيم بين الزاوية الفوقانية اليمنى من كل مربع وبين الزاوية التحتانية
اليسرى من ذلك المربع فينكشف ما بين الزاويتين بذلك الخط الذي يسمى قطر المربع
لان هذين المثلثين متساويا الاضلاع النظائر فيكون الزوايا المنقسمة بالخطوط المورّبة
متساوية بالثامن من اولى الاصول وقطر كل مربع مع قطر المربع الآخر الذي زاويتاهما متصلتان
يكون على الاستقامة لتساوي المتقابلتين الحادثتين منهما من ضلعي المربعين [illegible]
البيان يحصل من اقطار المربعات خطوط مورّبة وتلك الخطوط متوازية بالتاسع والعشرين من اولى
الاصول وقد اشرنا فيما تقدم الى انه لا يشترط تساوي المربعات ولا قيام زواياها فكذا لا يشترط
توازي الخطوط المورّبة ولا استقامتها بل المشترط هو ان يتم السطح الاعظم بسطح ذي اربعة اضلاع
عدتها عدة حاصل ضرب عدد مفردات المضروب في عدد مفردات المضروب فيه فاذا تم

فاذا قسم كل من السطوح الصغار الى مثلثين على الوجه المذكور حصل صفوف مورّبة عدتها
عدة مجموع عددي مفردات المضروب والمضروب فيه يكون في كل صف منها اعداد من مرتبة
معينة من مراتب حاصل الضرب وذلك لان الاغلب ان يكون عدة مراتب حاصل الضرب
بقدر مجموع عدتي مراتب المضروب ومراتب المضروب فيه وقد ينقص عنه بواحد وذلك
اذا لم يبلغ حاصل ضرب العددين الآخرين المفردين العشرة ويضرب كل واحد من مفردات
المضروب في كل واحد من مفردات المضروب فيه بصورته من غير ملاحظة المرتبة ويضع الحاصل
من في المربع الواقع في ملتقاهما الاحاد في المثلث التحتاني والعشرات في المثلث الفوقاني
الى تمام العمل اراد بالاحاد المرتبة الاولى من حاصل ضرب المفردين وبالعشرات المرتبة الثانية
منه فان لم يكن في الحاصل احاد يوضع صفر في المثلث التحتاني ان كان بالمفردان المفروضان
الاولين والا يبقى خاليا وان لم يكن في حاصل الضرب عشرات يبقى المثلث الفوقاني خاليا و
كل مرتبة هناك صفر لم يحتج الى ان نضربه في شيء او نضرب شيئا فيه فملتقى الصفر مع
اي عدد نفرض او مع صفر آخر يبقى خاليا فيه ما بالة لان الضرب تكرار احد العددين
بعدة احاد الآخر لان نسبة الصفر الحاصل الى العدد المضروب كنسبة المضروب فيه
الى الواحد ثم ان المراد بالصفر هو الصفر الواقع في اثناء المراتب واما الصفر والاصفار
الواقعة في اوائل المراتب فلا حاجة لها الى رسم الشكل غير رسم الشكل بعدد المراتب الباقية
وبعد تكميل العمل يضاف الصفر الى السطر الحاصل كما اشرنا اليه فيما تقدم ثم نشرع في
تكميل العمل بان نبتدي بالمثلث التحتاني من المربع الواقع في يمين السطر الطولي الاخير المراد
بالطولي الاخير من اليمين الى اليسار وذلك لان السطور الآخذة من اليمين الى اليسار
قد حصلت من خطوط مخرجة من الضلع الطولي من السطح الاعظم وان يع في عبارة
القوم اطلاق السطر الطولي على الآخذ من الفوق الى التحت والعرضي على الآخذ من اليمين
الى اليسار والامر فيه سهل لما مر انه يجوز اطلاق الطول عليه بالاعتبار المذكور مع ان كل
امتداد من السطح يفرض طولا كان الامتداد الآخر عرضا ونضع ما هناك تحت الشكل
وهو مبدء السطر الحاصل من الضرب ثم نجمع ما بين الخطين الموربين اللذين بعده فقد
احتيج ههنا الى جمع اعداد كثيرة فوق اثنين ولم نذكره في مباحث الجمع لانه يعرف بالمقايسة
على ما ذكرنا هناك ونضع المجموع بجنب ما وضعناه اولا ان لا اطراف يقال في يسار ما وضعناه

او لا في السطر الحاصل وبكذا العمل بما بعد ذلك الى ان ينتهي الى المثلث الفوقاني من المربع الواقع
على يسار السطر الاول الطولى هذا اذا كان هذا حاصل اخر المضروبين عشرة او ازيد منها
او كان الحاصل من جميع السطر المقدم على ذلك المثلث كذلك فان لم يكن كذلك ينتهي
العمل الى السطر المورب المذكور وكلما صار مجموع ما بين الخطين المورbين ازيد من عشرة
وكذا الحكم ان كان مجموع ما بين الخطين المورbين عشرة فقط زدنا لكل عشرة واحدا على
على سطر مورب بعده ولو لم يكن في احد السطور المورية عددا او كان الاعداد المجموعة فيما بين
الخطين المورbين عشرة او عقدا من عقود العشرة وضعنا صفرا لاجله في السطر الحاصل فنتركه
اي نترك هذا السطر المورب ولا حاجة الى ذكر الترك واعلم انه لو قسم كل مربع بخط كيف
ينقسم الزاوية التحتانية من المتباينين والفوقانية من المتياسرتين فيكون الخطوط المورbة
آخذة من اليسار الى اليمين ويوضع احد المضروبين فوق الشكل كما كان في الاول والمضروب
الآخر على يسار الشكل بحيث يكون الاحاد فوق العشرات والعشرات فوق المآت وبكذا
ثم يضرب كل مفرد من المضروب في كل مفرد من المضروب فيه ونضع الاحاد في المثلث
الفوقاني والعشرات في المثلث التحتاني ثم يبدأ اي بالمثلث الفوقاني الذي في الزاوية
اليمنى الفوقانية من السطح الاعظم ونضع ما هناك تحت الشكل وهو مبدأ السطر الحاصل
من الضرب او تم العمل كما ذكرنا لحصل المقصود ايضا بلا تفاوت وسرّ هذه الاعمال ان السطور
المورية في المثلث التحتاني والمثلث الفوقاني الذين كل منهما بمنزلة السطر المورب
يكون غالبا بعدد مراتب المضروب والمضروب فيه معا وكل سطر منها بمنزلة مرتبة من
مراتب الاعداد فالمثلث التحتاني بمنزلة مرتبة الاحاد والسطر المورب الذي يليه بمنزلة
العشرات وثالثه بمنزلة المآت وبكذا وقد عرفت فيما تقدم ان كل مفرد مضروب
في مفرد آخر فحاصل الضرب من اي المراتب يكون   فاذا تأملت في الشكل عرفت
ان الحاصل من كل ضرب وقع في سطر مورب لايق به فاذا جمعت هذه الاعداد
حصل المطلوب وقس على ذلك ما ذكرنا في الشرح من [illegible] على خلاف ما في
المتن مثاله اردنا ان نضرب هذا العدد ٥٣٢٣ في هذا العدد ٥٦٨٤ فكان
الشكل بحسب المؤامرة المراد بها ها هنا طريق العمل وهي في الاصل مفاعلة من الامر
قلبت همزته واوا فكأنه يؤمر العامل بالعمل بتلك القواعد وهذا من مصطلحات اهل العمل

وبعد وضع المضروبين فوقه ويساره هكذا  لا حاجة الى رسم
الشكل الاول بل الشكل الثاني كاف فيما هو نقصده ثم ضربنا
الاربعة في الخمسة فكان عشرين ابتداءً في العمل من الجانب الايسر من الارقام التي
فوق الجدول من الجانب الاعلى من الارقام التي على يسار الجدول وهما آخرا المضروبين
وهو ليس بامر لازم بل يحصل المقصود من اي جانب يبتدأ او بل من الارقام
الاوسط ايضا ووضعناه في المثلث الفوقاني من المربع الواقع في ملتقاهما اي وضعنا
فيه رقم الاثنين لان المثلث الفوقاني في مرتبة العشرات بالنسبة الى المثلث التحتاني
فيكون عشرين وبقي التحتاني خاليا حيث لم يكن مع الحاصل احاد ثم ضربنا الاربعة ايضا
في الستة ووضعنا الحاصل في ملتقاهما الاحاد في المثلث التحتاني والعشرات في
المثلث الفوقاني ثم ضربناها في الثمانية ووضعنا الحاصل كذلك ثم ارتقينا الى ما فوق
الاربعة اي الى الرقم المقدم على الاربعة ولو قال ثم جئنا الى يمين الاربعة لكان
انسب فكان صفرا فلم نحتج الى ان نضربه في شيء من مراتب المضروب فيه وتركنا الملتقيات
الواقعة بازائها خالية فتعدينا الى الثلثة وعملنا بها ما عرفت في الاربعة ثم انتهينا الى الاثنين
وعملنا به ما يجب فصار الشكل هكذا 

ثم كملنا العمل على مقتضى الموجز
الى ان حصل السطر الموضوع تحت الشكل وهو المطلوب
ونحن نورد صورة العمل على الوجه الذي ذكرنا ليعرف انه لا فرق في الحاصل ورسم
الشكل كما ذكرنا وضعنا المفردات فوق الجدول كما كان ووضعنا المضروب فيه على
يساره بحيث يكون الثمانية فوق الستة وهي فوق الخمسة وتممنا العمل وابتدأنا
بما في المثلث الفوقاني الذي على الزاوية العليا اليمنى وتقلنا الى السطر الحاصل
وكملنا العمل كما مر هكذا 

واعلم ان الهند
يضربون الاعداد الكثيرة من غير رسم
الشبكة بل [illegible] يرسمون جداول طولية عدتها عدة مجموع اعداد مفردات المضروبين
ويكتبون اسامي المراتب على اوائل الجداول والمضروب فيه في اعالي الجداول متجاوزين
كلا في مرتبة فيضربون كلا من مفردات المضروب في كل من مفردات المضروب
فيه ويكتبون الحاصل في جدوله ثم يجمعون الجميع ليحصل المطلوب ومن المثال المذكور

رسمنا سبعة جداول طولية وكتبنا على كل جدول اسم مرتبة ووضعنا المضروبين في اعالي
الجداول بحيث يحاذي المراتب كما في جدول فبدأنا باربعة الالف ضربناها في خمسة حصل عشرون
الف وضعناها في جدول الوف الالوف ثم ضربناها في ستين حصل مائتان واربعون
الفا وضعنا المائتين في جدول مئات الالوف واربعين في جدول عشرات الالوف
ثم ضربناها في ثمانية حصل اثنان وثلثون الفا وضعناها في جدولي الالوف وعشراتها
ثم ضربنا ثلثين في خمسمائة حصل خمسة عشر الفا وضعناها في جدولي احاد الالوف
وعشراتها ثم ضربناها في ستين حصل ثمانمائة والف وضعناها في جدولي الالوف
والمئات ثم ضربناها في ثمانية حصل مائتان واربعون وضعناها في جدولي المئات والعشرات
ثم ضربنا الاثنين في خمسمائة حصل الف وضعناه في جدوله ثم ضربناهما في ستين
حصل مائة وعشرون وضعناهما في جدولي المئات والعشرات ثم ضربناهما في
ثمانية حصل ستة عشر وضعناها في جدولي الاحاد والعشرات وجمعنا الحواصل حصل
٢٢٩١٥٧٥ موافقا للاول وهو المطلوب **الفصل الثالث في القسمة** وهي طلب
عدد تعريف باللازم الغير المحمول والاظهر ان يقال تحصيل عدد نسبته الى الواحد
كنسبة المقسوم الى المقسوم عليه اراد بالمقسوم والمقسوم عليه ذات العددين
من غير ان يلاحظ فيهما معنى القسمة والا يلزم الدور فكأنه قال قسمة عدد
على عدد هي طلب عدد ثالث نسبته الى الواحد كنسبة العدد الاول الى العدد الثاني
وبهذا التأويل فيما قال بعضهم هي طلب عدد اذا ضرب في المقسوم عليه عاد المقسوم
وما قال بعضهم هي طلب كمية ما في المقسوم من امثال المقسوم عليه وما قال بعضهم
هي تجزئة المقسوم باحاد المقسوم عليه تجزئة متساوية العدة لتعيين حصة الواحد
من المقسوم عليه وحاصل التعريف الاخير تجزئة المقسوم بعدة احاد المقسوم عليه اجزاء
متساوية ولو قيل بعدة الكان اظهر والتعريفات متفاوتة فانه اذا كان نسبة خارج
القسمة الى الواحد كنسبة المقسوم الى المقسوم عليه كان بالتناسب المبرهن عليه في سابعة
الاصول حاصل ضرب خارج القسمة في المقسوم عليه كحاصل ضرب الواحد في
المقسوم فظاهر ان العدد الذي اذا ضرب في المقسوم عليه عاد المقسوم هو كمية
ما في المقسوم من امثال المقسوم عليه وايضا حصة الواحد من المقسوم عليه بعدة

بعد تجزية المقسوم باحاد المقسوم عليه يكون بحيث اذا ضعف بعدة احاد المقسوم
عليه حصل المقسوم وهذا هو معنى ضرب الخارج في المقسوم عليه هذا لكن التعريفين
الاخيرين يختصان بقسمة الاعداد الصحيحة كما لا يخفى والمقسوم والمقسوم عليه
اما ان يتساويا وح يكون الخارج من القسمة واحدا لان نسبة المقسوم الى المقسوم
عليه كنسبة خارج القسمة الى الواحد فاذا تساوى الاول والثاني ينبغي ان يتساوى
الثالث والرابع ايضا فلا يحتاج الى عمل او يكون بينهما تفاضل وح ان كان المقسوم
اكثر من المقسوم عليه طلبنا اعظم مفرد اذا ضرب في المقسوم عليه كان الحاصل
مساويا للمقسوم او اقل منه فان كان مساويا فذلك المفرد الاعظم هو الخارج
من القسمة وذلك لما عرفت ان نسبة حاصل الضرب الى احد المضروبين كنسبة
المضروب الاخر الى الواحد وان نسبة المقسوم الى المقسوم عليه كنسبة خارج
القسمة الى الواحد وههنا المقسوم متساو لحاصل ضرب المفرد في المقسوم عليه الذي
هو المضروب فيه ايضا فينبغي ان يكون خارج القسمة هو المفرد المذكور لصحة النسبة
وانما اعتبر المفرد لان ضرب المفرد في المقسوم عليه اسهل من ضرب المركب فيه
وان كان اقل منه نقص منه اي وان كان حاصل ضرب ذلك المفرد في المقسوم عليه
اقل من المقسوم نقص ذلك الحاصل من المقسوم وحينئذ يكون ذلك المفرد
مفردا واحدا من مفردات خارج القسمة ونظر الى الباقي هل هو اقل من المقسوم عليه
اولا فان لم يكن اقل منه فاما ان يكون مساويا للمقسوم عليه او اعظم منه فان كان
مساويا له كان خارج القسمة عددا مركبا من الواحد والمفرد المذكور وان كان
الثاني اعظم من المقسوم عليه طلبنا اعظم مفرد آخر اذا ضرب في المقسوم عليه كان
الحاصل مساويا لذلك الباقي او اقل منه فان كان مساويا له كان مجموع ذينك
المفردين اي العدد المركب من هذين المفردين خارج القسمة وان كان اقل
نقصناه من ذلك الباقي ونظرنا الى بقية البقية هل هي اقل من المقسوم عليه اولا فان لم يكن
اقل فان كان مساويا للمقسوم عليه كان خارج القسمة عددا مركبا من المفردين
المذكورين وان كان اعظم من المقسوم عليه طلبنا اعظم مفرد آخر اذا ضرب
في المقسوم عليه كان الحاصل مساويا لبقية البقية او اقل منها فان كان مساويا لها

كان مجموع المفردات الثلث اي العدد المركب من هذه المفردات الثلث خارج القسمة
وان كان اقل نقصناه من بقية البقية ونعمل مابقي العمل السابق الى ان ينتهي الى
اعظم مفرد اذا ضرب في المقسوم عليه كان الحاصل مساويا لبقية البقايا وحينئذ
يكون مجموع تلك المفردات خارج القسمة بالمعنى المذكور بغير مرة وان كان الحاصل اقل
من بقية البقايا لكنه اذا نقص منها كان الباقي اقل من المقسوم عليه فحينئذ يكون مجموع
تلك المفردات مع الكسر الحاصل من نسبة ذلك الباقي اقل الاقل الى المقسوم عليه
خارج القسمة ونسبة هذا الباقي الاقل الى المقسوم عليه اما بنفسها وذلك اذا كان الباقي
الاقل مباينا للمقسوم عليه او بعددين يكون نسبتها كنسبة الثاني الى المقسوم عليه بشرط
ان يكون اقل عددين على تلك النسبة وسيجي في مباحث الكسور معرفة اقل عددين
كذلك وسيجي الكسر المنسوب الى المقسوم عليه اذا ضرب في المقسوم عليه بالطريق الذي
يجي في ضرب الكسور يحصل مابقي اخرا من البقايا المذكورة كما لا يخفى وانت خبير بانه قد
اطال الكلام في شرح هذا العمل تسهيلا على المبتدي والا فيكفي ان يقال ان يطلب
لبقية اكثر من المقسوم عليه ليطلب اعظم مفرد اذا ضرب في المقسوم عليه يساوي
البقية فعلت مثل ذلك دائما حتى يبقى ما هو اقل من المقسوم عليه فتنسبه عليه فباقي
الكلام لا يحتاج عليه كثير احتياج فبرهان هذا العمل ظاهر لان خارج القسمة ابدا عدد
اذا ضرب في المقسوم عليه يحصل المقسوم وهو مساو لمجموع اعداد تضرب مفردة
في المقسوم عليه ثم تجمع الحواصل فيكون مثل المقسوم واعلم ان المقسوم عليه اذا كان
مفردا كان العمل بهذا الوجه اسهل اما اذا كان مركبا كما في المثال المذكور الذي نوده
فالعمل بالجدول اسهل كما سيجي مثاله اذا اردنا ان نقسم هذا العدد ٤٦٥٥ على هذا
٢٤ طلبنا اعظم مفرد اذا ضرب في المقسوم عليه كان الحاصل مساويا للمقسوم
او اقل منه وجدناه ثلثة الاف لانا لو ضربنا اربعة الاف فيه كان الحاصل ستة وتسعين
الفا وهذا ازيد من المقسوم فضربنا ثلثة الاف في المقسوم عليه فكان الحاصل اثنين
وسبعين الفا وهذا اقل من المقسوم فنقصناه منه بقي ثمانية الاف واربعون
وهذه البقية ليس اقل من المقسوم عليه وطلبنا اعظم مفرد اخر بالصفة المذكورة
فوجدناه ثلثمائة لان ثلثمائة او اربعمائة لا يعني بذلك اي بذلك المطلوب لان اربعمائة اذا

اذا نقص منها فان كان واه فالمفردات خارج القسمة وان بقيت بقية صح

مثلا يكون الحاصل بجزء العمل مساويا لبقية البقايا صح

اذا ضرب في اربعة وعشرين يحصل تسعة الآف وستمائة وهي اكثر من البقية المذكورة اعني ثمانمائة
والاربعين والاظهر في العبارة ان يقال لان اربعمائة لا يصلح لذلك ففرضنا ثلثمائة في
المقسوم عليه كان الحاصل سبعة آلاف وماتين وهو اقل من البقية التي معنا نقصناه
منها بقي ثمانمائة واربعون وهو بقية البقية وليس باقل من المقسوم عليه فطلبنا اعظم مفرد
آخر كما وصفناه فوجدناه ثلثين لان الحاصل من ضرب اربعين في اربعة وعشرين تسعمائة
وستون وهو اكثر من بقية البقية اعني ثمانمائة واربعين والحاصل من ضربه في المقسوم
عليه تسعمائة وعشرون نقصناه من بقية البقية اذ هو اقل منها بقي مائة وعشرون وهو
بقية بقية البقية وليس باقل من المقسوم عليه فطلبنا اعظم مفرد رابع كما وصفنا فوجدناه
خمسة لان الحاصل من ضرب ستة في المقسوم عليه مائة واربعون واربعة وهو اكثر من بقية
بقية البقية اعني مائة وعشرين والحاصل من ضربه في المقسوم عليه مائة وعشرون و
هو مساوية لبقية بقية البقية مجموع المفردات الاربعة وهي ثلثة الاف وثلثمائة و
خمسة وثلثون خارج القسمة وهو المطلوب وههنا طريق اسهل مما ذكره وهو ان يؤخذ
نسبة الواحد الى المقسوم عليه من المقسوم فلا يحتاج الى مزيد تكلف فنقول في المثال
المذكور الواحد ربع سدس المقسوم عليه وكان سدس المقسوم ثلثة عشر الفا وثلثمائة و
اربعين وربع هذا يبلغ ثلثة الآف وثلثمائة وخمسة وثلثون وهو المطلوب وبيانه
ظاهر من تعريف القسمة وهذه الطريقة جارية في جميع الاعداد لكن فيما فيه كسور او فيما كان
خارج القسمة عددا اذا كسر لا يخلو عن كلفة؛ واعلم ان امتحان صحة القسمة هو ان يضرب
المقسوم عليه في خارج القسمة فان عاد المقسوم بعينه فالعمل صحيح والا فلا فنقول نسبة
اربعة وعشرين المقسوم عليه الى المائة نسبة خمس وخمس خمس فان العشرين خمس المائة والاربعة
خمس العشرين وكان خمس خارج القسمة ستمائة وسبعة وسبعين وخمس ذلك مائة وثلثمائة
وثلثون وخمسان فالمجموع ثلثمائة وخمسان فاذا اخذنا لكل واحد منهما مائة حصل ثمانون
الفا واربعون وهو بقية المقسوم وبرهان ذلك قد مر في مباحث الضرب فان فرضنا
المقسوم ثمانون الفا وستة واربعين كان الخارج من القسمة بذلك العمل ايضا ثلثة الاف
وثلثمائة وخمسة وثلثين وربما يبقى من المقسوم بعد العمل ستة وهي اقل من المقسوم
عليه بمرتبة فيحتاج ان ينسب ذلك الباقي الى المقسوم عليه فيكون ربعا او رد هذا المثال

لما او اكان خارج القسمة عددا او الكسر وبالطريقة التي ذكرناها كان سدس المقسوم ثلثة عشر الفا
وثلثمائة واحد واربعين وربع هذا المبلغ ثلثة آلاف وثلثمائة وخمسة وثمانون وربع
المجموع ما ذكرا امتحانه بطريق آخر ضربنا عقد العشرين اعني اثنين في الخارج من القسمة
من غير كسر بلغ ستة آلاف وستمائة وسبعين اخذنا لكل واحد من احادها عشرة
حصل ستة وستون الفا وسبعمائة ثم ضربنا الاربعة في الخارج من القسمة من غير كسر
اعني اخذنا اربعة امثاله حصل ثلثة عشر الفا وثلثمائة واربعون وضربنا الربع في المقسوم
عليه حصل ستة جمعنا الجميع حصل ثمانون الفا وستة واربعون وهو بقية المقسوم فان
تكثر المقسوم اي مفردات المقسوم وتعسر ضبط العمل رسمناه جدولا مستطيلا في الطول بعدة
مفردات المقسوم اي رسمنا جدولا طولية عدتها عدة مفردات المقسوم ووضعناه
اي المقسوم على اوائل المقسوم ولاء اي على اوائل الجداول الطولية بحيث يكون اول مفردات
المقسوم في الجدول الاول وثانيها في الثاني وعلى هذا والمقسوم عليه في تحتها اي
تحت مفردات المقسوم او تحت اوائل الاقسام بمسافة يقتضيها العمل وكلما كان
مفردات المقسوم اكثر ينبغي ان يكون المسافة اكثر بحيث يحاذي آخر المقسوم
آخر المقسوم عليه ان كان آخر المقسوم عليه بصورة اقل من آخر المقسوم بصورة من
غير اعتبار حينئذ المراتب او مساويا له وان كان آخر المقسوم عليه اكثر بصورة
فيحاذي ما يليه وطلبنا اكثر مفرد اذا وضع خارج الجدول فوق الجدول محاذيا
لاولى مراتب المقسوم عليه وضرب واحد واحد من مفردات المقسوم عليه بصورة
امكن نقصان الحاصل مما يحاذي ذلك المفرد من سطر المقسوم او منه ومما على يساره
ولا يخفى ان في العبارة تكرارا بلا فائدة فالاحضر ان يقال طلبنا اكثر مفرد اذا ضرب
في واحد واحد من مفردات المقسوم عليه الى آخره وجدنا ان هذا المفرد بالاستقراء
وامتحان الاعداد التسعة وكذا عددا وردنا جدولا فيه حاصل ضرب الاحاد
بعضها في بعض ولم نورد حاصل ضرب الواحد في الاعداد لعدم الفائدة في
ايراده فاذا اورد صورة آخر مراتب المقسوم عليه في اعلى الجدول او يساره
ونوخذ الجدول في الحواصل الموضوعة في الجدول الذي هو فيه طلب اكثر عدد
من الحواصل يمكن نقصانه مما يحاذي آخر المقسوم عليه من مراتب المقسوم ومما

ومما على يساره ان كان فيه شيء مما يكون بحذائه على الطرف الآخر من الجدول هو المفرد
المطلوب وقد يكون المفرد المطلوب اقل من ذلك بواحد فليمتحن ذلك بضرب المفرد
المذكور في باقي مفردات المقسوم عليه وينظر ان الحواصل هل يمكن نقصانها من مفردات
المقسوم او لا فاذا وجدنا مثل هذا العدد وضعناه خارج الجدول كما ذكرنا اي وضعناه
محاذيا لاولى مراتب المقسوم عليه ويكون هو المفرد الاخير من مفردات خارج القسمة ويكون
مرتبة هذا المفرد هي بعينها مرتبة المفرد الذي يكون بحذائه من مفردات المقسوم وعملنا
به ما ذكرنا اي ضربنا هذا العدد في كل واحد واحد من مفردات المقسوم عليه ونقصنا الحاصل
مما يحاذيها من مفردات المقسوم وسلكنا لاجل المحو الطريق المعلوم في سائر الاعمال اي اردنا
بها اعمال التضعيف والتنصيف والجمع والتفريق اي نفصل بين ما هو في حكم المحو وبين
ما هو ثابت بخط وهو المسمى بالخط الماحي وانما قال في حكم المحو وبين ما هو ثابت
لانه لا يمحى في الحقيقة بل يمحى بحسب الاعتبار وهو الباطل ما نقص عنه شيء عن الاعتبار فبعد الفراغ
عن هذا العمل لو بقي شيء في سطر المقسوم اي فيما هو في حكم سطر المقسوم من الاعداد الباقية
تحت الخطوط الماحية مفردات مجموعها اكثر من المقسوم عليه بان يكون المفرد الاخير من الباقي
بصورته اكثر من المفرد الاخير من مفردات المقسوم عليه ننقل المقسوم عليه الى جانب اليمين بمرتبة
واحدة وبعضهم ينقل ما في المقسوم الى اليسار بمرتبة وحينئذ لا حاجة الى الجداول الطولية الا بعدد
مراتب المقسوم عليه ثم نطلب اعظم مفرد بالصفة المذكورة ونضعه كما ذكرنا اي اذا وجدنا مفردا
بالصفة المذكورة وضعناه فوق الجدول على يمين المفرد الاول الموضوع هناك ويكون محاذيا
لاولى مراتب المقسوم عليه لا محالة ونعمل به ما عملنا بالاول اي نضربه في كل واحد من مفردات
المقسوم عليه وننقص الحواصل مما يحاذيها من مفردات المقسوم او من المفردات التي تحت
الخط الماحي وهكذا الى ان ينتهي العمل وعلامة انتهاء العمل هي ان يبلغ اول مراتب
المقسوم عليه الى محاذاة اول مراتب الباقي من المقسوم على الوجه المذكور في المتن
او يبلغ اول مراتب الباقي من المقسوم الى اقل مراتب المقسوم عليه يحصل على [illegible] الاول
الذي نقلناه عن البعض ثم ان سر هذا العمل مبني على ان المقسوم عليه بمنزلة المضروب
فيه والمقسوم بمنزلة حاصل الضرب فانه اذا ضرب خارج القسمة في المقسوم عليه يحصل المقسوم
وان مراتب المقسوم حاصل الضرب انما هي بقدر مجموع مراتب المضروب والمضروب

اذا وجدنا فاذا وضعنا اخر مراتب خارج القسمة فوق الجدول على محاذاة اولى مراتب المقسوم
عليه كان واقعا في مرتبة فان مراتب المقسوم ح يصير انقص من مجموع مراتب المقسوم
عليه ومراتب خارج القسمة بمرتبة واحدة اذ يصير مرتبة المحاذاة الاولى من مراتب
المقسوم مشتركة بين مراتب المقسوم عليه ومراتب خارج القسمة كما لا يخفى فاذا ضرب صورة
آخر العدد الموضوع فوق الجدول في صورة آخر العدد المقسوم يحصل عدد واحاده في آخر
مراتب المقسوم واذا تعين مراتب آخر خارج القسمة بقيت المراتب المتقدمة عليه ظاهران
الاعداد الحاصلة فوق الجدول اذا ضرب كل منها في المقسوم عليه وجمع الحاصل يكون مساوية
للمقسوم فيكون خارج القسمة ومهما لم يوجد في اثناء العمل اي في وسط بعد نقل المقسوم عليه
مفرد بالصفة المذكورة وضعنا في سطر الخارج صفرا محاذيا لاولى مراتب المقسوم عليه ونقلنا
مرة اخرى وقد يتفق انه اذا نقل المقسوم عليه الى جانب اليمين وبلغ اول مفردات
المقسوم عليه الى محاذاة اول مفردات المقسوم لم يوجد مفرد بالصفة المذكورة وح يوضع
صفر على يمين مفردات خارج القسمة وهذا الصفر هو اول مراتب خارج القسمة ولا يخفى
ان هذا ليس في اثناء العمل ولو لم يوجد في اول العمل مثل ذلك العدد لم يحتج الى الصفر
بل ينقل المقسوم عليه الى جانب اليمين مرة واحدة يعني اذا كان آخر مفردات المقسوم
عليه بصورته اكثر مما في آخر مفردات المقسوم لا يمكن ان يوجد مفرد بالصفة المذكورة
وح ينقل المقسوم عليه الى جانب اليمين من غير حاجة الى وضع الصفر لان وضع الصفر
لاجل حفظ المرتبة لا يكون على يسار الصفر شيء حتى يحتاج الى ذلك فكلامه صريح
في ان آخر مفردات المقسوم عليه اذا كان بصورته اكثر من آخر مفردات المقسوم يوضع
المقسوم عليه بحيث يحاذي آخر مرتبة آخر مرتبة المقسوم والمشهور انه ح يوضع آخر مفردات
مراتب المقسوم عليه محاذيا للمفرد المتقدم على آخر مراتب المقسوم من غير فاصلة وهذا
هو الاولى اذ لا فائدة في وضع المقسوم عليه كما ذكر المصنف ثم نقله الى اليمين بمرتبة
غير عمل مثاله اردنا ان نقسم هذا العدد و ٦٨٥٥٤٥ على هذا العدد ٢٥ رسمنا
جدولا كما وضعنا ووضعنا المقسوم والمقسوم عليه هكذا ثم طلبنا اكثر مفرد بالصفة المذكورة
فوجدنا ذلك اثنين لان الثلاثة لو ضربت في الاثنين حصل ستة وامكن نقصانها
عما يحاذيه ولكن اذا ضربت في الخمسة وحصل خمسة عشر لا يمكن ان ينقص من المحاذي

٦	٨	٥	٥	٤	٥
٢	٥	٥			

المحاذي كما لا يخفى ووضعنا فوق سطر المقسوم محاذيا لاولى مراتب المقسوم عليه وضربناه
اولا في الاثنين من المقسوم عليه ونقصنا الحاصل وهو اربعة مما يحاذي الاثنين من المقسوم
وهو الستة يعني اثنان وضعنا هما تحت الستة بعد الفاصلة لا يخفى انه اخذ حاصل
الضرب في الذهن ونقصه مما يحاذيه واثبت الباقي تحته وبعض اهل الحساب يثبتون حاصل
الضرب في الجدول ثم ينقصونه من المحاذي وهو اسهل على المبتدي ثم ضربنا الاثنين في
الخمسة التي على يمين آخر المقسوم عليه فكان عشرة ولم يمكن نقصانها عن محاذي
الخمسة وهي ثمانية فاخذنا هما على يسارها وهو اثنان واحدا ونقصناه لاجل العشرة
اي نقصنا الواحد من الاثنين لاجل العشرة الحاصلة من ضرب الاثنين في الخمسة
لان العشرة في مرتبة الخمسة واحد من المرتبة التي بعدها ووضعنا الباقي وهو الواحد
تحت الاثنين بعد الفاصلة ثم ضربنا الاثنين في الخمسة التي على يمين الخمسة الاولى
فكان عشرة ولم يكن في محاذاة المضروب فيه شيء فاخذنا من عشراته وهي الثمانية
واحدا ووضعنا الباقي وهو السبعة تحت الثمانية بعد الفاصلة وقد حان ان ننقل
المقسوم عليه الى جانب اليمين اي صار وقت ان ننقل المقسوم عليه الى جانب اليمين
مرتبة لان المفرد المذكور اعني الاثنين قد ضربت في جميع مفردات المقسوم عليه
ونقص الحاصل عما يحاذيها فنقلناه وصار الجدول هكذا

اعلم	٦	٨	٥	٥	٤	٥
	٢	٧				
المقسوم	١					
وقد						
قبول	٣	٥	٥			
		٢	٥	٥		

قد ابتدأ اي في ضرب المفردات المذكورة في مفردات
عليه من جانب اليسار ونقل ذلك من اليسار
ذكرنا هناك انه يمكن الابتداء ايضا من جانب اليمين
بضرب الاثنين اولا في الخمسة الاولى وننقص لاجل العشرة الحاصلة واحدا مما في يسار
ما يحاذيه وهو الثمانية فيبقى سبعة ثم نضرب في الخمسة الثانية وننقص لاجل العشرة
الحاصلة واحدا مما في يسارها وهو السبعة ليبقى خمسة ثم نضربه في الاثنين وننقص
الحاصل اعني الاربعة عن الخمسة الباقية يبقى واحد ولا يخفى ان هذا اسهل وذكر صاحب
مفتاح الحساب انه يجوز ان يضرب ذلك المفرد الذي وجدناه بالصفة المذكورة
في جميع مراتب المقسوم عليه ثم ننقص الجميع دفعة مما يحاذي ولعل هذا اسهل فاذا ضربنا
الاثنين في جميع المقسوم عليه حصل ٥١٥ نقصناها عما يحاذيه من المقسوم وهو ٦٨

بقي ٥٠١٧ موافقا لما في المتن ثم طلبنا اعظم مفرد بالصفة المذكورة فوجدنا ذلك ستة و
ضعناها على يمين الاثنين في سطر الخارج وضربناها اولا في الاثنين فكان اثني عشر نقصنا
الاثنين من السبعة المحاذية والعشرة مما في يساره وفصلنا بين المنقوص والمثبت في
السطرين بخطين ثم ضربنا الستة في الخمسة فكان ثلثين نقصناه من عشرات المحاذي
اي من المرتبة الثالثة له ويحتمل ان يكون على ظاهره اذ هو مرتبة عشرات الالوف
بقي هناك اثنان بعد الفاصلة ثم ضربناها في الخمسة الاخرى فكان ثلثين ايضا فلم يبق
في المحاذاة ولا على اليسار بمرتبة واحدة شيء فتعدينا الى اليسار بمرتبتين واخذناها
هناك واحدا ووضعنا الباقي تحته بعد الفاصلة ونقصنا من الواحد الماخوذ وهو مائة
اراداها مائة بالنسبة الى مرتبة الخمسة المضروب فيها والا فالحقيقة هو الف ثلثين
بقي سبعون وضعناه على صورة السبعة في عشرات المحاذي وقد حان ان ينقل
المقسوم عليه الى جانب اليمين مرة اخرى فنقلناه على هذه الصورة ونقول على التقدير
الابتداء من جانب اليمين ضربنا الستة في الخمسة فكان
ثلثين فاخذنا من المرتبة الثالثة اعني سبعة واحدا
وهو في المرتبة الثانية عشرة نقصنا الثلثة منها بقي
سبعة ثم ضربناها في الخمسة الثانية ونقصنا الثلثة
عن ما في يسار محاذيها وهو الستة الباقية فبقيت
بقيت ثلثة ثم ضربناها في الاثنين ونقصنا الحاصل

		٢	٦		
٦	١	٥	٥	٤	٥
٢	٧	٧			
١	٥				
	٢				
	١				
٢	٥	٥			
	٢	٥	٥		
		٢	٥	٥	

وهو اثني عشر عما يحاذيها وهو ثلثة عشر بقي واحد وايضا ضربنا السبعة في جميع المقسوم
عليه حصل ٥٣٥ ا نقصنا مما يحاذيها من المقسوم وهو ١٧٠٥٥ بقي ٥ ١٧ موافقا لما ذكر
ثم طلبنا اكثر مفرد كما وضعنا فوجدناه ستة ايضا ووضعناها محاذية لاولى مراتب
المقسوم عليه المنقول فضربناها في الاثنين ثم في الخمسة ثم في الخمسة وعملنا ما يجب
يعني ضربنا الاثنين في الستة حصل اثني عشر نقصنا لاجل العشرة واحدا مما في يسار
فلم يبق هناك شيء ونقصنا الاثنين من السبعة بقيت خمسة ثم ضربنا الستة في
الخمسة حصل ثلثون نقصنا الثلثة من عشراتها اعني الخمسة بقي اثنان ثم ضربنا
الستة في الخمسة حصل ثلثون ولم يكن في المحاذي شيء اخذنا الواحد الباقي من

وضعناهما صح

من عشراته فكان بالنسبة اليه عشرة نقصنا الثلثة منها بقيت سبعة وضعناها تحت الصفر
بعد الفاصلة ونقلنا المقسوم عليه بعد ذلك مرة ثالثة فصار وضع الجدول هكذا ٢٦٦١

		٢	٦	٦	
٦	٨	٥	٥	٤	٥
٢	٧	٧	٧		
١	٥	٥			
	٢	٢			
	١	١			
٢	٥	٥			
	٢	٥	٥		
		٢	٥	٥٠	
					٥

فنقول الطريق الابتداء من اليمين نقصنا مضروب
الخمسة في الستة اعني ثلثين عن الواحد الماخوذ من السبعة
التي هي ثالثة المراتب وكانت عشرة في يمينها بقيت سبعة
ثم نقصنا المضروب المذكور مما يحاذي ما في يساره وهو الستة
الباقية بقيت ثلثة ونقصنا مضروب الستة في الاثنين
اعني اثني عشر مما يحاذيها وهو ثلثة عشر بقي واحد واما
على الطريقة الاخرى فنقول كان مضروب الستة في جميع المقسوم عليه ١٥٣٠ نقصناها مما يحاذيها
من المقسوم عليه بعد العمل المتقدم وهو ١٧٤٣ بقي ٢١٣ وهو الموافق للعمل المذكور
ثم طلبنا اكثر عدد كما وصف فوجدناها ستة ايضا ووضعناها على يمين المفردات الموضوعة
في السطر الخارج وضربناها في واحد واحد من مراتب المقسوم عليه فضربنا الستة في
الاثنين فكان اثني عشر نقصنا الاثنين مما يحاذيها وهي السبعة بقيت خمسة وضعناها
تحتها بعد الفاصلة والواحد عن الواحد في يساره ثم ضربناها في الخمسة حصل ثلثون ايضا
نقصنا الثلثة عن الخمسة الباقية التي يحاذي ما في يسارها بقي اثنان وضعناهما تحتها بعد الفاصلة
ثم ضربناها في الخمسة الاخرى فحصل ثلثون نقصنا الثلثة عما في يسارها وهو الخارج بقي
واحد فانتهى العمل لانها اولى مراتب المقسوم عليه صار محاذيا لمراتب المقسوم عليه وصار
وضع الجدول هكذا

٦	٨	٥	٥	٤	٥
٢	٧	٧	٧	١	
١	٥	٥	٤		
	٢	٢	٢		
	١	١			
	٢	٥	٥		
		٢	٥	٥	
			٢	٥	٥

كان الامر على ما مر فيما تقدم
الطريقة الاخرى نقصنا
المقسوم عليه وهو
من المقسوم عليه وهو
وان ابتدانا من الجانب الايمن
ولا حاجة الى الاطناب واما على
مضروب الستة في جميع مراتب
١٥٣٠ مما بقي من العمل المتقدم
١٣٤٥ بقي ٢١٥ موافقا لما في
المتن وانت خبير بانه لا حاجة الى ايراد الجدول المتقدم اذ لو اكتفى بهذا الجدول الواحد
الذي اورده اخرا لكفى للتكرير تبع شارح البهائية ولعله انما فعل ذلك تعليما للمبتدئين
وتسهيلا عليهم ويمكن نور دهذا العمل بالطريق الذي ينقل فيه المقسوم الى جانب اليسار

	٣	٦	٦	٦
٢	٤			
٥	١ ٠			
٥	١ ٠			

٦٧٩٨٣٠

٢١٥ بنده كسور يضم الى الصحاح
٦٨٥٥٤٥ وبعد الضم تحصيل عدد المقسوم

والمقسوم عليه بحاله ثبت حاصل الضرب في الجدول ثم ننقصه عن المحاذي ونبتدئ في العمل
جانب اليمين كما اخبر فلا يكون انموذجا لمن اراد العمل بهذا الطريق ويكتفي بايراد الجدول
ولا نشتغل بشرح هذا العمل اذ لا خفاء فيه بعد ما عرفت الطريقة المذكورة في المتن والجدول
هكذا

			٤	٤	٦	١٦
	٦	٨	٥	٥	٤	٥
	٢	٤				
	١					
١	٤	٥	٥	٤	٥	
	٥	٤				
	٢					
	١					

وقد بقي من المقسوم تحت الخطوط الطوال
ما بين وخمسة عشر وذلك على
ما يجب اقل من المقسوم عليه فاذن الخارج
من القسمة الفان وستمائة وستة
وستون من الصحاح وما بين
وخمسة عشر جزء من مائتين وخمسة
وخمسين جزءا اذا فرض واحدا
واعلم ان كل نسبة بين الكسر والمخرج
توجد في اعداد غير متناهية والمختار
عند اهل الحساب المستعمل عندهم اقل عددين صحيحين على تلك النسبة وايراد ما سواهما
قبيح وهذا امر مقرر عندهم فينبغي ان يكون الكسر والمخرج اقل عددين على نسبة ولا يخفى
ان ما ذكره من الكسر والمخرج ههنا ليس كذلك اذ يصح الخمس منهما لانقسامهما على
الخمسة قسمة صحيحة واذا قسمناهما على الخمسة ظهر ان الكسر ثلثة واربعين جزء من
احد وخمسين جزءا اذ هما اقل عددين على تلك النسبة وهذا كما ان المصنف في المثال
الذي قبل هذا نسب الستة الباقية من المقسوم الى اربعة وعشرين بالربع ولم يقل
انه ستة اجزاء من اربعة وعشرين واما اذا كان المقسوم اقل من المقسوم عليه هذا
مقابل لما ذكره في اول البحث وح ان كان المقسوم اكثر من المقسوم عليه فنسب الاول
الى الثاني فحاصل النسبة يكون خارج القسمة مثاله اردنا ان نقسم عشرة على ثلثين
نسبنا الاول الى الثاني بالثلث وهو الخارج من القسمة اعلم انهم عرفوا النسبة
العددية بانها اضافة في القدر بين العددين والمعنى به ان احد العددين كذا الكون
من الآخر اذا فرض ذلك الآخر واحدا ونسب اليه الاول وقولنا في القدر احتراز
عن الاضافة بين العددين باعتبار الآخر كالاولية والتركيب والنسبة على ثلثة اقسام

اقسام لان المنسوب اما ان يكون مساويا للمنسوب اليه او اعظم او اقل والمستعمل
في الحساب العملي هي القسم الاخير والاولان يستعملان في الحساب النظري ايضا ثم ان
بيان هذا العمل اذ قد مر ان نسبة خارج القسمة الى الواحد كنسبة المقسوم الى المقسوم
عليه والمقسوم في المثال المذكور لما كان ثلثا للمقسوم عليه يكون خارج القسمة ثلثا
للواحد وكذا في غيره من الامثلة مثلا اذا اردنا ان نقسم خمسة وعشرين
على ثلثين نسبنا المقسوم الى المقسوم عليه بالنصف والثلث فيكون الخارج النصف
كذلك وكثيرا ما يحتاج في القسمة ان بقي كسر الى تحويله من مخرج الى مخرج آخر كما
يراد ان يحول مخرج الى الدوانيق واجزائها او الى المخرج الستيني او غير ذلك
لكن ينبغي اولا ان يرد الثاني من القسمة والمقسوم عليه الى اقل عددين صحيحين
على تلك النسبة ان لم يكونا منه كما اشرنا اليه ثم تحول الى المخرج الآخر وسنبين
ذلك اي تحويل الكسر من مخرج الى مخرج آخر في باب الكسور انشاء الله تعالى الباب الثاني
في حساب الكسور وفيه ستة فصول الفصل الاول في الاشتراك والتباين والتداخل
بين الاعداد قدم هذا البحث على مباحث الكسور لانه محتاج اليه في اخذ المخارج وتوحيدها
ولم يذكر التماثل كما ذكره الفقهاء في مباحث التركات لانهم يعتبرون العدد باعتبار عروضه
لشيء واهل الحساب يعتبرون العدد مجردا الا اعتبار عروضه لشيء والتماثل بين العددين
انما يتصور باعتبار اختلاف محلهما واما نفس العدد بلا تصور عروضه لشيء فالتماثل فيه غير
معقول لكنه في باب اخذ المخارج اشار الى التماثل فلعله انما لم يتعرض له ههنا لانه لا يحتاج
الى تعريفه لظهوره كل عددين غير الواحد لان الواحد يعد جميع الاعداد الصحيحة فلو جعل
المقسم شاملا للواحد لم يتصور التقسيم على هذا الوجه فلا يخلوا اما ان يعد اقلهما الاكثر او لا
فقد ذكرنا ان التماثل بين العددين لا يكون الا بالاعتبار فعلى هذا يكون احد العددين
اقل من الآخر والمراد بالعد ان الاقل اذا نقص من الاكثر مرة بعد اخرى لم يبق
من الاكثر شيء وقد يفسر العد بانه اذا قسم الاكثر على الاقل لم يبق شيء والمعنى الاول
انسب باللغة فان العد هو الافناء لغة والقسم الاول اي الذي يعد اقلهما الاكثر
يسمى المتداخل بكسر الخاء وقد وقع في كثير من النسخ ولا يظهر وجه افراده وفي بعضها يسمى
المتداخلين وهو الموافق لسائر الكتب الحسابية ولا يخفى ان التداخل يكون

من الجانبين وههنا ليس كذلك اللهم الا ان يقال ان هذا بحسب اللغة والمعنى الاصطلاحي
والازم ان يكون مناسبا للمعنى اللغوي او يقال ان هذا محمول على التغليب او يقال ان الدخول
حقيقة من جانب الاقل وقبول الدخول من جانب الاكثر وقبول الفعل قد يقام مقام الفعل و
لهذا نظائر في كلام العرب كاربعة وعشرين مثلا فان الاربعة تعد العشرين بخمس مرات
والثاني اي القسم الثاني وهو الذي لا يعد اقلهما الاكثر اما ان يوجد عدد ثالث غير الواحد
اذ الواحد يعد جميع الاعداد فلو لم يحترز عنه لكان جميع الاعداد المتباينة مشتركة
يعد كليهما اي العددين او لا يوجد فان وجد عدد ثالث غير الواحد يعد كليهما كانا متشاركين
فالمتشاركان على ما ذكرهما العددان اللذان لا يعد اقلهما الاكثر ويعدهما عدد ثالث
غير الواحد اذ لو لم يعتبر عدم عد الاقل الاكثر يلزم ان يكون الاربعة والعشرون متشاركين
فان الاثنين يعدهما واقليدس لم يعتبر هذا القيد بل جعل المتداخلين من اقسام المتشاركين
وفسر الاعداد المشتركة بالتي يعدها جميعا غير الواحد وقد اعتبر في البراهين عد العدد نفسه
فان الاثنين والاربعة عنده متشاركان لان الاثنين يعد نفسه ويعد الاربعة ولا مناقشة
في الاصطلاحات وقد يسمى المتشاركان بالمتوافقين والعدد العاد لهما يسمى المشترك
فيه والكسر المسمى للعدد العاد لهما يسمى الوفق ولا محالة يكون ذلك الكسر موجودا فيهما و
يسمى كل واحد منهما جزء الوفق وجزء الاشتراك لذلك العدد والا فهما المتباينان اي
وان لم يوجد عدد ثالث يعد العددين اللذين لا يعد اقلهما الاكثر فالعددان متباينان
من التباين وهو التباعد ووجه المناسبة ظاهر واقليدس عرف المتباينة بانها التي لا يعدها
جميعا غير الواحد ولا يرد الاثنان والاربعة على تعريف المتباينين واما على ما ذكره المص
فظاهر لانه اعتبر في تعريفهما ان لا يعد اقلهما الاكثر واما ما ذكره اقليدس فلانه اعتبر عد العدد
نفسه والاثنان يعد نفسه ويعد الاربعة ولا يخفى ان الواحد باين جميع الاعداد
على ما ذكره اقليدس واما ما ذكره المص فليس بين الواحد وشيء من الاعداد تباين
ولا اشتراك ولا تداخل واعلم ان ما ذكره المص في التقسيم بين العددين بيان اقل
ما يوجد فيه الاشتراك والتداخل والتباين لا انها منحصرة فيه فان الالف مثلا
كما يكون بين عددين يكون بين ثلثة اعداد واكثر كما لا يخفى مثال المتشاركين الستة
والعشرون لو قدم العشرين على الستة اندفع توهم كونها عددا مركبا وان كان هذا

وان كان هذا النوع بعيداً فان الاقل اذا نقص من الاكثر ثلث مرات بقي اثنان
وذلك اقل من الستة فلا يمكن ان يعد الستة العشرين فلا يكون متداخلين لكن
الاثنين اذا نقصا من الستة ثلث مرات تفنيها فعرفنا ان يعد كليهما توضيحه ان العشرين
مركب من ست ثلث مرات ومن الاثنين والاثنان يعد كل ست ثلث دفعات فالاثنين
يعد العشرين بعشر دفعات فكانا مشتركين مثال المتباينين احد عشر وخمسون
فان الاقل اذا نقص عن الاكثر مرات بقي ستة واذا نقص ستة من احد عشر
بقي خمسة واذا نقص الخمسة من الستة بقي واحد فعرفنا انهما متباينان بيانه انه
لو كانا مشتركين بعدهما غير الواحد فذلك العاد لما عد احد عشر والخمسين معاً
يعد الستة الباقية بعد افناء احد عشر من الخمسين اربع مرات فلما كان يعد احد عشر
ويعد الستة يعد الخمسة الباقية من احد عشر ولما عد الستة وعد الخمسة معاً لزم
ان يعد الواحد هف وطريق معرفة تباين العددين او تشاركهما او تداخلهما هو
ان ننقص من اكثرهما ما فيه من امثال الاقل فان لم يبق شيء فهما متداخلان
وان بقي شيء ننقص هذا الباقي من الاقل ليبقى اقل منه ثم ننقصنا الباقي الثاني
من الباقي الاول كذلك وهكذا فان لم يعد باق ما قبله حتى يبقى الى الواحد
فهما متباينان بالشكل الاول من سابعة الاصول وان عد باق ما قبله فهما مشتركان
والباقي العاد الاعظم عدد يعدهما بالشكل الثاني من تلك المقالة وان كانت الاعداد
كثيرة سلكنا هذا المنهج بين اثنين اي ننقص اقلهما من اكثرهما ليبقى شيء ثم ننقص
الثاني من الاقل مرة بعد اخرى فاذا وجدناهما مشتركين في عدد اعتبرنا ذلك
العدد المشترك فيه مع الثالث وسلكنا المنهج المذكور بينهما فان وجدناهما مشتركين
في عدد اعتبرنا ذلك مع الرابع وهكذا الى العدد الاخير فان وجدناه مع المشترك فيه الذي
انتهينا اليه مشتركا في عدد كان جميع تلك الاعداد المفروضة مشتركة في هذا العدد وهكذا
الكلام في التداخل يعني ان اعتبرنا الاقل معها هو اكثر منه فان عد الاكثر اعتبرنا
ذلك الاكثر مع ما هو اكثر منه فان عده اعتبر ذلك الاكثر مع ما هو اكثر منه ثم
فان عد الاكثر اعتبرنا ذلك الاكثر مع ما هو اكثر منه فان عده اعتبر ذلك الاكثر
مع ما هو اكثر منه وهكذا الى النهاية يكون ذلك العدد الاقل اكثر عدد يعد الجميع للتداخل

من سابعة الاصول وان كان احد تلك الاعداد مع ما يشترك فيه متباينين كانت تلك الاعداد
متباينة ولنبيان ذلك نفرض ا ب ج د اعداد الاربعة فاذا سلكنا بين ا ب المنهج المذكور
وجدناهما مشتركين في ه وهو اكثر عدد يعد ا ب بالثاني من سابعة الاصول ثم سلكنا
هذا المنهج مع ه ج وجدناهما مشتركين في ز وهو اكثر عدد يعدهما ثم سلكنا هذا المنهج
بين ز و د فوجدناهما مشتركين في ح وهو اكثر عدد يعدهما فح يعد ز و يعد د و
كان ز يعد ج و يعد ه ايضا و ه يعد ا ب فح يعد الجميع بل هو اكثر عدد يعد الجميع بالثالث
من سابعة الاصول فيكون الاعداد مشتركة وهو المطلوب ثم اذا كان ا ه مباينا لب وكان
وكان ه مباينا لج او كان ز مباينا لد كان الجميع متباينة ولا يعدها معا عدد غير الواحد
وذلك لانها لو لم تكن متباينة لكانت مشتركة فلابد ان يوجد اكثر عدد يعد الجميع
ولنفرض ان ذلك العدد ح وقد عرفت ان ح اكثر عدد يعد ز و د و ز اكثر عدد يعد
ه ج و ه اكثر عدد يعد ا ب فلابد ان يكون ا ب مشتركين وكذا ه ج وكذا ز د هذا
اذا المفروض ان احد تلك الاعداد مع مشترك فيه متباينان فالضرورة اذا كان
احد المذكورات مع مشترك فيه متباينين لا يمكن ان يكون الجميع مشتركا وهو المطلوب
مثال المشترك ٥١٦ ٦٢ ٣٢ ٤٢ الاول والثاني مشتركان في الاربعة فاعتبرنا الاربعة
مع الثالث وجدناهما متداخلين فاعتبرنا الاربعة ايضا مع الرابع وجدناهما مشتركين
في الاثنين فهذه الاعداد مشتركة في الاثنين توضيحه ان العدد الاول اي
ستة عشر اذا انقصناه من العدد الثاني وهو عشرون بقي اربعة وهو اكثر
عدد يعدهما والاربعة يعد ستا وثلثين تسع مرات فالعدد المشترك حينئذ
ايضا اربعة وهي اذا انقصت من اثنين واربعين عشر مرات بقي اثنان فاكثر
عدد يعد هذه الاعداد الاربعة اثنان مثال المتداخلة ٥٠١ ٣ ٩٥ ٦٥ ٣ فان
الستة التي هي اصغرها تعد ثلثين خمس مرات وهو يعد التسعين ثلث مرات وهو
يعد ثلثمائة وستين باربع مرات والستة تعد نفسها عدة فبهذا الاعتبار يكون
الستة اكثر عدد يعد هذه الاعداد الاربعة مثال المتباينة ١٢٧ ٥٨ ٧ ٤٤٣
الاولان متداخلان فاعتبر الاول مع الثالث فوجدناهما مشتركين في الثلثة
فاعتبرنا الثلثة مع الرابع فوجدناهما متباينين فهذه الاعداد متباينة توضيح و

توضيح الكلام ان سبعة وعشرين تعد واحدا وثمانين اعني العدد الثاني بثلث
مرات وبعد نعف فالعدد المشترك في سبعة وعشرون نقصناها مرتين من خمس و
سبعين اعني العدد الثالث بقي احد وعشرون نقصناها من سبعة وعشرين بقي
ستة نقصناها من احد وعشرين ثلث مرات بقي ثلثة وهو تعد الستة بمرتين فالعدد
المشترك هو الثلثة نقصناها من اربعة واربعين اعني العدد الرابع اربع عشر مرة
بقي اثنان نقصناهما من الثلثة بقي واحد فيكون الثلثة مباينة لاربعة واربعين فالاعداد
متباينة وهو المطلوب

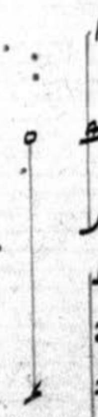
الفصل الثاني في بيان مخارج الكسور والضرب والقسمة والجذر

في الكسور تتوقف معرفتها على معرفة مخارج الكسور فنقول المخرج اقل عدد يصح منه
الكسر وبعبارة اخرى المخرج هو العدد الذي يكون نسبة الواحد اليه نسبة ذلك الكسر
الى الواحد وهو العدد الذي اذا اخذت منه الكسر حصل الواحد والمراد بالعدد في تعريف
المخرج هو العدد الصحيح فلا يرد نحو ثلثة اخماس حيث يصح من واحد وثلثين فان ثلثة
اخماس منها يكون واحد فان قيل خرج عن التعريف مخرج الكسر المنكسر وهو ما يكون في
احد المنسوبين او في كليهما كسر كتسع من اربعة ونصف هو واحد قلنا هذا بالحقيقة
يرجع الى كسر يكون مخرجه صحيحا ففي المثال المذكور اربعة ونصف يكون تسعة انصاف
والتسع منها يكون نصفا ومخرجه الاثنان فان النصف يصح من الاثنين فان
نصفه واحد وهو صحيح وكذا من الاربعة لان نصفها وهو الاثنين عدد صحيح وكذا من
الاعداد الغير المتناهية التي لها انصاف صحيحة ولو قال فكذا من كل عدد زوج لكان
اصغر لكن مخرج النصف لا يطلق الا على اثنين لانه اقل تلك الاعداد واتما اعتبر
اقل عدد وكذلك لان نسبة اقل عدد الى عدد اكثر كلما كان المنسوب اليه اقرب الى
الواحد كان اجلى كما ان نسبة الواحد الى العدد الاقرب اجلى من نسبته الى العدد الابعد
فان نسبة الواحد الى الاثنين اجلى من نسبته الى الثلثة وكذا من نسبة ضعفيهما اعني
نسبة الاثنين الى الاربعة وهو ظاهر فاقل المخارج هو اثنان وينسب الواحد اليه
بالنصف اسماء الكسور التسعة اخذت من اسماء مخارجها الا النصف وكان
القياس ان يسمى ثنيا ثم الثلثة وينسب الواحد اليها بالثلث والاثنان بالثلثين
ثم الاربعة وينسب الواحد اليها بالربع والاثنان بالنصف ولا يقال الربعان

لان الكسور تختار في اسمائها وجازة اللفظ اذ هي تتبع وجازة المعنى وبذلك يحصل
كمال التعريف وايضا تختار فيها التقريب الى الفهم ولا شك ان نسبة الواحد الى عدد
قليل اعرف من نسبته الى عدد كثير وحقيقة النصف انما هي نسبة الواحد الى الاثنين
وحقيقة الربع نسبة الواحد الى الاربعة وتحقيق ذلك ان كل كسر مكرر يكون عدده
بحيث يعد المخرج فهو كسر مفرد سمي للعدد التي بها يعده وعدد الربعين يعد الاربع
مرتين فيكون نصفا وكذلك عدد ثلثة اتساع يعد التسع ثلث مرات وهي
الثلثة اعني الثلث وذلك لان هذا العدد اذا ضرب في عدد المراتب يحصل المخرج
ضرورة فيكون كسرا مفردا اسميا للمضروب فيه والمثلثة بثلثة ارباع وبالنصف والربع
ايضا وهذا الاخير اجود لما ذكرنا آنفا ثم الخمسة ويضاف الواحد اليها بالخمس والاثنان
بالخمسين والثلثة بثلثة الاخماس والاربعة باربعة الاخماس ثم الستة وينسب الواحد
اليها بالسدس وهو ماخوذ من الستة لان الاصل سدس بكسر السين على ما تقرر في
علم التصريف والاثنان بالثلث والثلثة بالنصف والاربعة بالثلثين والخمسة
بخمسة الاسداس او بالنصف والثلث اجود لما كان الخمسة لا يعده غير الواحد ونسبة
الواحد اليه بالخمس فبالضرورة يكون نسبة الاعداد الاربعة الاخرى اليها بتكرار ذلك
بخلاف الستة فان كلا من الاثنين والثلثة يعده والاثنان سدسان لكن يستغنى
عنه بلفظ الثلث لانه اخصر وكذا الاربعة نصف وسدس لكن الثلثين اولى لان
المكرر اعرف من المركب وعلى هذا القياس كل كسر مكرر يكون عدد تكراره مشاركا
للمخرج فهو مثل وفق الكسور من المنسوب اليه فيما نحن فيه الاربعة تشارك
الستة في النصف فهو مثل الاثنين من الثلثة ولذلك يكون ستة اثمان هي
ثلثة ارباع كما سيجيء وانما كان الثلث والنصف اجود من خمسة الاسداس لان
الكسر الاعظم اسهل في التصور ولذلك بعينه يكون اجود من النصف والسدس و
يكون اخصر ايضا ثم السبعة وينسب الواحد اليها بالسبع والاثنان بالسبعين
وعلى هذا اي قس على هذا فينسب الثلثة بثلثة الاسباع والاربعة باربعة الاسباع
والخمسة بخمسة الاسباع والستة بستة الاسباع ثم الثمانية وينسب الواحد اليها بالثمن
والاثنان بالربع والثلثة بالثمن والربع وعلى قياس ما ذكر ان الثلثة ينسب

بتسب الى الاربعة بثلثة الارباع ينبغي ان يجوز نسبة الثلثة الى الثمانية بثلثة الاثمان
غايته ان يكون الربع والثمن اجود والاربعة بالنصف والخمسة بالنصف والثمن
وعلى قياس خمسة الاسداس ينبغي ان يجوز التعبير بخمسة الاثمان والستة بثلثة
الارباع والنصف والربع اجود والسبعة بسبعة الاثمان وينبغي ان يجوز التعبير
عنها بالنصف وثلثة الاثمان وبالربع وخمسة الاثمان وبثلثة الارباع والثمن
وتليها التسعة وينسب الواحد اليها بالتسع والاثنان بالتسعين والثلثة بالثلث
والاربعة باربعة الاتساع والخمسة بخمسة الاتساع والستة بالثلثين والسبعة بسبعة
الاتساع والثمانية بثمانية الاتساع ويمكن ان يعبر عن الثلاثة بثلاثة الاتساع وعن
الاربعة بالثلث والتسع وعن الخمسة بالثلث والتسعين وعن السبعة بثلثين وتسع
وعن الثمانية بثلثين وتسعين بل نقول بعض هذه العبارات اجود كما اعترف به المص
في نظائرها وبعدها العشرة وينسب الواحد اليها بالعشر والاثنان بالخمس والثلثة
بثلثة الاعشار وبالخمس والعشر والاربعة بالخمسين والخمسة بالنصف وهي
ايضا ثلثة اعشار وخمس والستة بثلثة اخماس او بالنصف والعشر وسوى في نسبة الستة
الى العشرة بين ثلثة اخماس وبين النصف والعشر مع ان مقتضى كلامه سابقا
ولاحقا ان الثاني اجود ويمكن ان يحمل كلمة او بمعنى بل وفيه تكلف والثمانية
باربعة اخماس والتسعة بتسعة اعشار او بالنصف والخمسين كما ان اربعة
اخماس فكذلك هو نصف وثلثة اعشار لكن الاول اخصر والسبعة بسبعة اعشار
او بالنصف والخمسين وعلى قياس ما تقدم ينبغي ان يكون التعبير بالنصف والخمسين
اجود واما التعبير عنها باربعة اخماس وعشر فغير مستحسن وهذه الكسور التسعة اعني
النصف والثلث والربع والخمس والسدس والسبع والثمن والتسع والعشر التي
مخارجها من الاثنين الى العشرة تسمى بالكسور التسعة المنطقة وامهات الكسور
ايضا لان سائر الكسور المنطقة انما يتولد منها بالاضافة او التركيب او التكرار
الكسر المنطق هو الذي له نسبة الواحد الى احد الاعداد المنطقة او بنسبة
تحصل من تلك الاعداد والنسب فقط فالاول هو الكسور التسعة والثاني هو الكسور
المتولدة عنها وللنسبة نوعان لانه اما ان يعتبر الكسر بنسبة الى المنسوب اليه من

غير التفات الى واسطة كانقول الواحد عشر العشرة ويسمى بسيطة واما ان يعبر بالتفات
اليها كانقال الواحد نصف عشر العشرين اذا جعل الاثنان واسطة وانما سمي هذا النوع
من الكسر منطقا لان لها اسماء موضوعة فنطلق عليها وننطق بها من غير اضافة ونسبة
الى المخرج وتسمى الكسور المفتوحة ايضا مثال الاضافة ما ذكرنا من نصف العشر ومثال
المركب ثلث وربع كتسعة من اثني عشر ومثال المكرر ظاهر ثم ان كلمة او في قوله او المكرر
او التركيب لمنع الخلو لجواز اجتماع بعضها مع بعض كاربعة اسباع سبع من اربعة
من ثلث وستين وكثلث ثمن وربع سدس في اثنين من اربعة وعشرين فقد اجتمع
الاضافة والتركيب وقس على هذا وكل عدد يعده ذلك اي يعد الاعداد التي هي مخارج
الكسور التسعة فان عدة احد هذه المخارج التسعة ولا يعده من الاعداد الصم
الا الاثنان والثلثة والخمسة والسبعة اي لا يعده احد من الاعداد الصم التي فوق
العشرة ولو قال كذلك لكان اخصر فاذا نسب ما دون ذلك العدد اليه عبر
عن تلك النسبة باحد هذه الكسور التسعة وما يتولد منها ولنوضح ذلك ان
عدد اب منطقا وا ج عدد ا اقل منه ولكن ده من المخارج التسعة التي يعدا
ولنفرض اب ه و لعده ه مقدار ا ز بمرتين ومقدار اب بمرات ثلث وكل من
ا ك ك ز كسر لا ب سمى له و بالسابع والثلثين من سابعة الاصول ونعد ه ا ج اقل
من ه ز لانا فرضنا اب مثله امثال ه و ونقسم ز ح على ط ج باجزاء ط ح ح ل
من ز ط و ح ج كسر من الكسور التسعة التي مخرجها ه و فان نسب ا ك الى ا ب
عبر عنه بالكسر المسمى له و ان نسب ا ج الى ا ب عبر عنه بالكسر المكرر المسمى له من ا ك
اعني الكسر الاول المسمى له هو المنسوب الى ا ب وقس على هذا ان كان الكسر مركبا
او منطق والعدد الاصم هو الذي لا يعده غير الواحد عرف العدد الاصم لانه اخذه
في تعريف الكسور المنطقة ولم يعرف العدد المنطق لانه يعرف بالمقابلة على الاصم
فيكون العدد المنطق على هذا التقدير هو ما يعده غير الواحد سواء كان من المخارج
التسعة كالاربعة والستة والثمانية والتسعة والعشرة او لا كثمانية عشر واربعة
وعشرين والعدد الاصم هو ما لا يعده غير الواحد سواء كان من التسعة كاثنين
وثلثة وخمسة وسبعة او لا كاحد عشر وثلثة وعشرين فعلى هذا كل عدد اما منطق



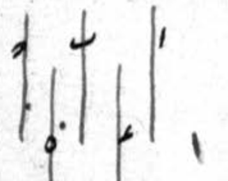
اما منطق واما اصم والتسمية بالمنطق من جهة الكسر المنسوب اليه المنطق واما التسمية بالاصم
فلان الاصم باللغة هو الحجر الصلب المصمت سمي العدد به تشبيها له به من حيث ان المنطق
لا يعده وهو المذكور في الكتب ان العدد ثلثة اقسام الاول اصم وهو الذي لا يعده عدد من المخارج
التسعة ومنطق وهو الذي لا يعده اصم لا غير واحد وبالكسر مثل السبعة والخمسة والعشرين
ومشترك وهو الذي يعده منطق واصم معا فعلى هذا يكون المخارج التسعة كلها
منطقا فان كلا منها يعد نفسه ونسبت الواسطة بين الاصم والمنطق وان لم يعد
ذلك العدد احد هذه المخارج فنسبة ما دون ذلك العدد اليه انما يكون بالاجزاء
اي اذا كان العدد المنسوب اليه بحيث لا يعده احد المخارج التسعة كان نسبة ما دون
ذلك العدد اليه بلفظ الجزء اما مفردا او جمعا فيدخل المثنى بالجمع بناء على ان المراد منه
ما فوق الواحد فالاول كجزء من احد عشر والثاني كاربعة اجزاء من ثلثة عشر
وانما كان كذلك لانه لو نسب عدد الى العدد المذكور باحد الكسور التسعة يعده العدد
الذي يكون ذلك الكسر سميا له بالسابع والثلثين من سابعة الاصول والمفروض انه لا يعده
احد من الاعداد التسعة هذا خلف ويسمى هذا القسم من الكسر اصم كما سمي قسيمه
بالمنطق ولا يتوهم من ظاهر كلامه ان نسبة الثلثة مثلا الى التسعة يكون بالاجزاء لان التسعة
يعد نفسها فهي من القسم الذي يعده احد الاعداد السبعة وايضا الكلام في الاعداد
التي فوق التسعة نعم يرد على ما ذكره امران احدهما ان المتبادر من كلامه ان شرط
في التعبير عن الكسر الاصم ان ينسب الى العدد المنسوب اليه وهذا ليس كذلك اذ يقال
في الواحد من مائة وسبعة وثمانين انه جزء من احد عشر من جزء سبعة عشر لانا جعل احد
عشر واسطة في النسبة وهو كسر اصم وقد عبر من غير احتياج الى اضافة الى العدد المنسوب
اليه وثانيهما انه بقي قسم آخر من الكسر وهو ان يكون العدد المنسوب اليه بحيث يعده
احد الاعداد المنطقة ويعده ايضا احد الاعداد الاصم التي فوق العشرة كالثلثة
والثلثين فانه يعده الثلثة والاحد عشر معا فتارة يعبر عنه بالاجزاء وتارة بالكسور
المنطقة وتارة بالكسر المركب من الجزء والمنطق ففي المثال المذكور نسبت احد عشر الى الثلثة
والثلثين بالثلث و [illegible] ينسب اليه بالجزء تارة فيقال خمسة عشر جزءا من ثلثة وثلثين
او يقال ثلث واربعة اجزاء من احد عشر جزءا من الثلث فهذا القسم من الكسر لا يصدق

عليه تعريف المنطق ولا تعريف الاصم على ما ذكره المصـ ولهذا قال بعضهم العدد ان كان
اصم فنسبة ما دونه من الصحاح اليه انما يكون بالاجزاء وان كان منطقا فالنسبة اليه
يكون بالكسور المفتوحة وان كان مشتركا وهو الذي بعده الاصم والمنطق فالنسبة
اليه بالكسور الصم تارة وبالكسور المفتوحة اخرى وهذا النوع من الكسور يسمى الكسر المشترك
ويرد على هذا الثمانية فان بعده اربعة هي منطقة واثنان هما اصم مع ان النسبة اليها
يكون بالكسور المفتوحة والجواب ان الاثنين انما يكون اصم على ما ذكره المصـ واما على ما
ذكره القوم فهو منطق فتامل وكل من الكسرين المنطق والاصم اربعة اقسام الاول يسمى
الكسر المفرد كالنصف او الثلث وكجزء من احد عشر او جزء من تسعة عشر اورد اربعة امثلة
الاولان للمنطق والاخران للاصم الثاني يسمى الكسر المكرر كاثنين او ثلثة ارباع وكجزئين
من احد عشر واربعة اجزاء من تسعة عشر فههنا ايضا اورد اربعة امثلة على طريقة
ما تقدم الثالث يسمى الكسر المركب وهو ان يعطف كسر على كسر آخر كالنصف والثلث
وكالسدس والعشر وكجزء من احد عشر وجزء من ثلثة عشر اورد ههنا ثلثة امثلة اثنان
للمنطق وواحد للاصم الرابع يسمى الكسر المضاف كنصف الثلث وكجزء من احد عشر
جزء من جزء من ثلثة عشر اورد ههنا مثالين للمنطق والاصم ولا يظهر لهذا الاختلاف
وجه يعتد به وينبغي ان يعلم ان في الكسر المضاف لا يظهر التفاوت بتقديم لفظ احد
الكسرين على لفظ الاخر اذ لا فرق بين نصف الثلث وثلث النصف وبين جزء
من احد عشر من جزء من ثلثة عشر وبين جزء من ثلثة عشر من جزء من احد عشر الا
ان العادة جرت بتقديم الاكثر على الاقل ثم ان المصـ جعل هذه الاقسام الاربعة ما
اولية متقابلة على ما هو المتبادر ولا يخفى انه يمكن اجتماع الاقسام بعضها مع بعض كما يقال
نصف وسدسان او يقال انه نصف وخمسة اجزاء من احد عشر او يقال انه نصف
وثلث خمس وجعل بعضهم منطق الكسر قسمين مفردا ومركبا واراد بالمفرد ما ينسب
عدد صحيح فقط الى عدد صحيح آخر اكثر منه وعشر الواحد بعرضه واحد والمركب بخلافه
والمفرد ان كان عدد كسره واحدا فمجرد وان كان ازيد فمكرر والمركب اما معطوف
او مضاف فعلى هذا المكرر من اقسام المفرد والمضاف من اقسام المركب ويرد
على هذا انه اذا قيل ثلثان يكون من اقسام المفرد واذا قيل نصف وثلث يكون من

يكون من اقسام المفرد واذا اعتبرنت ونت يكون من اقسام المركب الا ان يقال
انه لا يستعمل الا بطريق التسمية وبعضهم قالوا الكسر اما مؤلف او مفرد والمؤلف
اما مضاف او غير مضاف وغير المضاف اما مكرر او معطوف فعلى هذا يكون المكرر
من اقسام غير المضاف وذكر بعضهم للمركب قسما آخر وهو ما يكون مستثنى وهو ما استثنى
كسر عن كسر آخر كثلثين الا خمس ووجه الحصر في الاقسام الاربعة على ما ذكره المصنف ان العدد
المنسوب اما ان يعتبر نسبة نفسه الى المنسوب اليه او نسبة مجتمعة من نسب اخرى مداليه و
الاول اما ان يعتبر نسبته الى المنسوب اليه بلا ملاحظة واسطة ويسمى نسبة بسيطة وهي نسبة
الكسر المفرد او بملاحظة واسطة ويخصها بعضهم باسم المؤلفة وهي نسبة الكسر المضاف والثاني
اي الذي يعتبر نسبة مجتمعة من انساب اقسام اما ان يكون نسبة الاقسام متماثلة وهي نسبة
الكسر المكرر او مختلفة اي غير متحد سواء كن مساويات كثلث ثمن وربع سدس في اسن
من اربعة وعشرين او لا كثلث وربع سبعة من اثني عشر وهي نسبة الكسر المركب واعلم
ان الكسور المركب والمضاف ان كانت مفرداته كل منها منطقة فهو منطق وان كان
اصم فهو اصم واما الكسر المشترك الذي ذكرناه فلا يمكن ان يكون جميع مفرداته منطقا و
الاصم فذلك الكسر لا يسمى منطقا ولا اصم ومخرج الكسر المفرد عدد امثاله في الواحد فان
امثال التسع في الواحد تسعة فالتسعة مخرجه وكذا اجزء من احد عشر يكون مخرجه
احد عشر لذلك يعني ان مخرج الكسر المفرد عدد عدته احاد بعدة امثال ذلك الكسر في
الواحد فان نسبة الواحد الى العدد الذي هو مخرج المفرد والمركب كنسبة ذلك الكسر
الى الواحد فحاصل ضرب الكسر في المخرج تضعيف الكسر بعدة احاد المخرج يكون هو
الواحد وظاهر ان تضعيف الواحد بعدة احاد المخرج هو بعينه المخرج فالكسر يصح
من المخرج اذ الواحد ذلك الكسر منه ولا يصح هذا الكسر عن اقل منه اذ لو خرج من اقل
يكون اقل من الواحد مثلا في المثال المذكور نسبة التسع الى الواحد كنسبة الواحد الى
التسعة فلا يمكن ان يصح التسع من الثمانية فيكون نسبته الى الواحد كنسبة الواحد الى
الثمانية فيكون التسعة والثمانية معا وبين هذا خلف فثبت ان عدد امثال الكسر
المفرد في الواحد اقل عدد يصح ذلك الكسر منه لا يقال ان مخرج الكسر المضاف
ايضا كذلك فان ثلث الخمس منها جزء من خمسة عشر ولا شك ان خمسة عشر عدة

احاد بعدة امثال ذلك الجزء من الواحد لانا نقول لهذا الكسر اعتباران فباعتبار
الذي هو جزء من جهة عشر كسر مفرد واما باعتبار الاول فلا يصدق عليه التعريف
اذ امثال الثلث في الواحد ثلث لا ثلثة وتحقيقه ان الكسر ههنا ليس هو الثلث
فقط بل هو الثلث المضاف ومخرج الكسر المكرر هو مخرج الكسر المفرد فيه بعينه كالثلثين
فان مخرج الثلثة كما ان مخرج الثلث ثلثة وكذا مخرج ثلثة اجزاء من احد عشر يكون
احد عشر وذلك لان المكرر امثال المفرد وعدة التكرار ابدا اقل من عدة احاد
المخرج اذ لو ساوتها صارت واحدا فاذا يصح المفرد منه فلا بد ان يصح المكرر منه
ايضا ونسبة عدد التكرار الى عدة المخرج كنسبة الكسر المكرر الى الواحد كالثلثين
فان نسبة الاثنين الى الثلث كنسبة الثلثين الى الواحد ويسمى عدد التكرار حصة
الكسر من المخرج واعترض على ذلك بجزء ثلثة اتساع فانه يصح من الثلثة فيكون مخرجا
ثلثة لانه اقل عدد يصح منه ذلك الكسر مع ان مخرج المفرد ههنا اعني التسع تسعة
واجيب عنه بان الكلام في الكسور المستعملة وهو بهذا الوجه غير مستعمل بل المستعمل ههنا
الثلث ومخرجه الثلثة لا محالة ولا يخفى ما فيه من الضعف اذ التعريف لا بد ان يكون
جامعا سواء فيه المستعمل وغير المستعمل والوجه ان لثلثة اتساع اعتبارين فباعتبار
التسعية مخرجها التسعة وباعتبار الثلثية مخرجها الثلثة كما في ثلث الخمس ومخرج الكسر
المضاف هو الحاصل من ضرب مخارج مفرداته بعضها في بعض كسدس العشر فان
مخرجه هو الحاصل من ضرب مخرج السدس وهو الستة في مخرج العشر وهو عشرة
وذلك ستون وكجزء من احد عشر من جزء من ثلثة عشر فان مخرجه مائة وثلثة
واربعون واورد مثالين احدهما من الكسور المنطقة والثاني من الصم و
ان يورد مثالا لما فيه اضافتان كنصف سدس العشر فان مخرجه مائة وعشرون
واما برهان ذلك فنقول اذا ضربنا مخرج الكسر المضاف في مخرج الكسر الثاني المضاف
اليه يحصل عدد يكون نسبة مخرج الكسر الاول الى ذلك العدد كنسبة الواحد الى
مخرج الكسر الثاني كما ترى في مباحث الضرب والواحد من مخرج الكسر الثاني هو الكسر
الثاني فيكون مخرج الكسر الاول من حاصل الضرب المذكور هو الكسر الثاني ولا ريب
ان الواحد من مخرج الكسر الاول هو الكسر الاول فاذن الواحد من حاصل الضرب

الضرب وتمثيل ذلك ما ذكرنا حاصل الضرب المذكور في مخرج الكسر الثالث يحصل عدد هو
مخرج الكسر المضاف مرتين وهو المطلوب واما الكسر المركب فيعتبر فيه مخارج مفرداته فا
منه اخذه في الاكثر مخرج الكل كالثلث والتسع فان مخرجه تسعة وقد بين اقليدس في الثاني
والثلثين من سابعة الاصول ان كل عدد له جزء يسمى ذلك الجزء يعده فاذا صح الكسر من
عدد فسميه اعني مخرجه يعد ذلك العدد فاذا كان الكسر مركبا فلا بد ان يعد مخارج مفرداته
مخرج ذلك الكسر المركب والا لا يصح منه مخرج الكسر المركب اقل عدد يعده مخارج مفرداته
واقل عدد يعده الاعداد المتعددة اخذه هو العدد الاعظم منها ولكن ليبان ان ج ا عدد
متعدد اخذه اعظمها ج وكان ب اعظم من ا و ب اقل عدد يعده يعده ا ب ج لمثل ما ذكرنا
وهو ايضا اقل عدد يعده اعداد ا ب ج اذ لو لم يكن كذلك فليكن الاقل د فيعده ب ج
ضرورة ولما كان ج اقل عدد يعده ا ب ج فهو يعد د الذي يعده ب ج لما ثبت في
الخامس والثلثين من سابعة الاصول ان اقل عدد يعده عددان فهو يعد كل عدد يعدانه
وكان د اقل من ج هذا خلف فاذن اقل عدد يعده اعداد ا ب ج هو عدد ج
فيكون عدد ج مخرج الكسور الثلثة التي تلك الاعداد اسماؤها وهو المطلوب وان كانت
مشتركة في عدد نظرنا ان ذلك المشتركة فيه مخرج اي الكسر هو من الكسور التسعة
وغيرها ولا محالة يكون ذلك الكسر موجودا في جميع تلك المخارج المشتركة وطلبنا مسمى
وستين ذلك بجزء من الاعداد اربعة والاول اصغر من الثاني فننقصه منه حتى يبقى
اقل من الاول ونخرج الباقي ننقص من الثاني الى ان يبقى [illegible] الى ان يعد الباقي
الآخر باقيا قبله اذ لو لم ينته الى ذلك قبل الانتهاء الى الواحد يكونان متباينين بالشكل
الاول من سابعة الاصول وهذا الباقي الآخر هو اكثر عدد يعد العددين الاولين
كما بينه اقليدس في الشكل الثاني من تلك المقالة وبهذا الطريق نستخرج اكثر عدد آخر
يعد الباقي الآخر والعدد الثالث ثم نستخرج اكثر عدد يعد هذا العدد الاكثر الآخر
والعدد الرابع فهذا العدد الثالث المستخرج الآخر هو اكثر عدد يعد الاعداد
الاربعة المذكورة وذلك بين في الثالث من سابعة الاصول فذلك المسمى لذلك العدد
يكون موجودا في تلك الاعداد كلها فهذا الكسر هو وفق تلك الاعداد فنضع
المخارج كيف ما كانت من تلك المخارج التسعة او غيرها ونضرب وفق الاول في مخرج



الشكل

الثاني ثم الحاصل في وفق الثالث ثم الحاصل في وفق الرابع وعلى هذا فما حصل بالاخير يكون
مخرج الكسر المركب هذا مخالف لما اشتهر في الكتب المعتبرة في هذا الفن فان المذكور فيها
في هذا العمل هو ان يلاحظ احد المخارج مع آخر ويضرب احدهما في جزء وفق الآخر ثم يلاحظ مخرج ح
ذلك الحاصل مع مخرج الثالث ويضرب ذلك الحاصل في جزء وفق الثالث ثم الحاصل في جزء
وفق الرابع وهكذا وجزء الوفق هو العدد الخارج من قسمة العدد المشارك على العدد
العاد للمتشاركين وما ذكره في المتن لا يصح في كثير من الامثلة مثلا اذا كان الكسور ثمنا
وسدسا وجزء من عشرين فالمخارج ستة وثمانية وعشرون واكثر عدد يعد الثلثة اثنان
والكسر المسمى له النصف فضربنا وفق الستة وهو الثلثة في ثمانية حصل اربعة وعشرون
ضربنا اربعة وعشرين في نصف عشرين وهو عشرة حصل مائتان واربعون وعلى ما ذكرنا
نقول ان بين الستة والثمانية موافقة بالنصف فضربنا الستة في جزء وفق الثمانية
وهو اربعة حصل اربعة وعشرون وبينه وبين العشرين موافقة بالربع اذ الاربعة
تعدهما فضربنا اربعة وعشرين في جزء وفق العشرين وهو خمسة فحصل مائة وعشرون
وهو اقل عدد يخرج منه الكسور الثلثة المذكورة صحيحة واما البرهان على ما ذكرنا فنقول
قد بينا في القاعدة المتقدمة ان مخرج الكسر المركب اقل عدد يعده مخارج مفرداته
وبينا طريق استخراج اكثر عدد يعده مشتركين فلنفرض ان الكسور اربعة ومخارجها اربعة
اعداد مشتركة فنستخرج اكثر عدد الثاني بالشكل الثالث والثلثين من سابعة الاصول
ثم اذا ضربنا المخرج الاول في جزء وفق الثاني والمخرج الثاني في جزء وفق الاول
حصل عدد ونسميه المحفوظ الاول وهو اقل عدد يعده المخرج الاول والمخرج الثاني
بالرابع والثلثين من سابعة الاصول ثم نستخرج اقل عددين على نسبة المحفوظ الاول
والمخرج وهذان العددان هما جزءا وفق المحفوظ الاول والمخرج الثالث بمثل ما مر
فاذا ضربنا المحفوظ الاول في جزء وفق الثالث حصل المحفوظ الثاني وهو اقل عدد يعده
المحفوظ الاول والمخرج الثالث بالشكل المذكور ثم نستخرج بمثل ما ذكرنا اقل عددين
على نسبة المحفوظ الثاني والمخرج الرابع وهما جزءا وفق المحفوظ الثاني والمخرج الرابع
فضربنا المحفوظ الثاني في جزء وفق الرابع حصل المحفوظ الثالث وهو اقل عدد يعده
المخارج الاربعة بالسادس والثلثين من سابعة الاصول فيكون المحفوظ الثالث مخرجا

مخرجا للكسور الاربعة وذلك مثاله اردنا مخرج السدس والربع والعشر وجدنا الاربعة
والستة والعشرة مشتركة في الاثنين وهو مخرج النصف فلكل واحد من هذه المخارج
الثلثة النصف ولهذا المسمى النصف في هذا المثال وفقا اي كلها متوافقة في هذا
الكسر فنضرب نصف الاربعة في الستة يحصل اثنى عشر ثم نضرب هذا الحاصل في
نصف العشرة حصل ستون وهو مخرج الكسر المركب المفروض اي لا يوجد عدد يصح
منه الربع والسدس والعشر جميعا اقل من ستين هذا على ما ذكره المص اما بالطريق
الحق الذي ذكرنا فطلبنا اكثر عدد يعد الستة والاربعة معا وجدناه اثنين فضربنا
نصف الاربعة في الستة حصل اثنى عشر ثم طلبنا اكثر عدد يعد اثنى عشر والعشرة
فوجدناه اثنين فضربنا الاثنى عشر في نصف العشرة حصل ستون وهذه الطريقة
قد برهنا على صحتها واما الطريقة التي فقد يجيء موافقا لما ذكرنا في هذا المثال وقد ذكره المصنف م
يخالفه كما اشرنا اليه في اول المبحث فالصواب ما ذكرنا وان كانت المخارج متباينة
اي يكون كل مخرج منها مباينا للآخر نضرب بعضها في بعض يعني نضرب الاول في
الثاني ثم الحاصل في الثالث ثم الحاصل في الرابع كما يظهر في المثال ولو ضرب العدد
الاخير في المقدم عليه ثم الحاصل في العدد المقدم عليه وهكذا يحصل المط بلا تفاوت
فالتقييد بالاول وما يليه اتفاقي يكون الحاصل مخرج الكسر المركب مثاله اردنا مخرج
السبع والتسع والعشر فوجدنا السبعة والتسعة والعشرة متباينة فضربنا الاول في الثاني
ثم الحاصل وهو ثلثة وستون في الثالث بلغ ستمائة وثلثين وهو المطلوب وبرهان
هذا العمل مبني على ما بينا في العمل المتقدم ان مخرج الكسر المركب اقل عدد يعده مخارج
مفردات ذلك الكسر فلما ضربنا المخرج الاول في المخرج الثاني حصل عدد المحفوظ الاول
وهو اقل عدد يعده المخرج الاول والمخرج الثاني بالرابع والثلثين من سابعة الاصول
وهذا المحفوظ مباين للمخرج الثالث بالرابع والعشرين من تلك المقالة حتى بين فيه
ان كل عددين متباينين ان آخر فسطح احدهما في الآخر مباين ايضا فضربنا المحفوظ الاول
في المخرج الثالث حصل عدد وهو المحفوظ الثاني وهو ايضا اقل عدد يعده المخرج
الثالث والمحفوظ الاول ومباين للمخرج الرابع فاذا ضربنا المخرج الرابع في المحفوظ الثاني
حصل اقل عدد يعده المخارج الاربعة بالسادس والثلثين من سابعة الاصول وهو المطلوب

وقس على هذا ما اذا كان الاعداد اكثر من اربعة وان كانت المخارج بعضها مشتركة وبعضها
متباينة لم يتبرهن لما اذا كان بعض المخارج متداخلة لانه حينئذ يسقط المتداخلة عن درجة
الاعتبار كما لا يخفى علينا مع المشترك ما ذكرنا اي نضرب وفق المخرج الاول في المخرج
الثاني ثم الحاصل في وفق الثالث ثم الحاصل في وفق الرابع وهكذا انما حصل بالضرورة
يكون متباينا للمخارج المتباينة فنعمل ما عملنا في المتباين اي نضرب الحاصل الاخير من ضرب
المخارج المشتركة في احد المخارج المتباينة ثم الحاصل في المخرج الاخير وعلى هذا وما ذكر
من ان الحاصل من العمل في المشتركة يكون متباينا للمخارج المتباينة منظور فيه فان هذا
ليس بامر لازم بل قد يكون موافقا له في بعض الصور فليكن الكسر المركب ثلث الثمن وسبع
العشر والثمن وجزء من احد عشر ومخرجا الاولين متوافقان بالسبع فضربنا احدا و
عشرين في سبع السبعين اعني عشرة حصل مائتان وعشرة وهي موافقة للثمانية بالنصف
فاذا لم يصح القاعدة في مادة واحدة علم انها غير صحيحة والصواب ان يضرب اول المخرج
في المخرج الثاني ان كانا متباينين وفي جزء وفق الثاني ان كانا مشتركين ثم
الحاصل في المخرج الثالث ان كان الثالث والمخرج الثالث متباينين والا في جزء
وفق المخرج الثالث وعلى هذا القياس وبرهان هذا العمل يظهر مما ذكرنا في الكسور المشتركة
والمتباينة بل هذه القاعدة تعم جميع الكسور المركبة سواء كان الجميع مشتركة او مختلطة
كالسدس والسبع والعشر فان الستة والعشرة مشتركان في الاثنين وضربنا النصف
احدهما في الاخر حصل ثلثون وهو مباين للسبعة مخرج السبع فضربنا احدهما في الاخر بلغ مائتين
وعشرة وهو المطلوب ونحن نورد المثال في الكسور التسعة على الوجه الذي ذكرنا فنقول
نظرنا في المخارج التسعة فوجدنا الاثنين والثلثة داخلين في الستة والاربعة في الثمانية
والخمسة في العشرة فاسقطناها من درجة الاعتبار فبقي الستة والسبعة والثمانية و
التسعة والعشرة فضربنا الستة في السبعة حصل ٤٢ وكان الحاصل مشاركا للثمانية
بالنصف فضربناها نصف الحاصل في نصف الثمانية حصل ١٦٨ فهو مشارك للتسعة بالثلث
فضربنا الحاصل في ثلث التسعة حصل ٥٠٤ وهو مشارك للعشرة بالنصف فضربناه في
نصف عشرة حصل ٢٥٢٠ وهو العدد الذي يخرج منه الكسور التسعة صحيحة نصفه ١٢٦٠
وثلثه ٨٤٠ وربعه ٦٣٠ وخمسه ٥٠٤ وسدسه ٤٢٠ وسبعه ٣٦٠ وثمنه ٣١٥

٣١٥ وتسعة ٢٨٥ وعشرة ٢٥٢ روي ان امير المؤمنين عليا رضي الله عنه كان يخطب
فسئل عن مخرج الكسور التسعة فاجاب بداهة اضرب ايام سنتك في ايام اسبوعك
يعني ثلثمائة وستين في سبعة فان السنة في العرف عبارة عن ثلثمائة وستين يوما ولهذا
قال الفقهاء اذا اجر داره في اثناء الشهر وانقضت من يوم العقد ثلثمائة وستين يوما
فقد انقضت الاجارة وان كان الكسر مركبا من الكسور المتماثلة اكتفينا بمخرج واحد منها
كالسدس والسدسين فان مخرجه ستة وعلى هذا لا يخفى انه في الحقيقة كسر مكرر فلا حاجة الى
ذكره ههنا لكن لما كان يحتاج الى مثل هذا في قسمة التركات وبعض المعاملات افرزه في
الذكر فائدة موضع الكسور في الكتابة وهي يكون بالرقوم الهندية تحت الصحاح اي
تحت المرتبة الاولى من مراتب المفردات الصحاح وموضع مخرج الكسور تحت الكسور مثل
الخمسة والنصف يكتب هكذا $\begin{matrix}٥\\١\\٢\end{matrix}$ وان لم يكن مع الكسر صحيح اثبت الصفر مكانه ثم اثبت
الكسر كالثلث فانه يكتب $\begin{matrix}٠\\١\\٣\end{matrix}$ ويفصل بين الصحيح والكسر او بين الصفر والكسر بخط الفاصل
بالخط غير مشهور فيعرف ويكون الكسر منكسرا او هو الذي يكون احد المقومين فيه او كلاهما غير
صحيح وفي موضع الكسر المنكسر على هيئة الصحاح والكسور تحت الصحاح ومخرج الكسر المنكسر تحته و
يفصل بينهما بخط فاثنان ونصف من اربعة وخمسة يكتب هكذا $\begin{matrix}٢\\١\\٢\end{matrix}$ وبعضهم يكتب بدل الخط لفظ
من وهو الاولى والمصنف لم يتعرض في كتابه لهذا $\begin{matrix}٤\\٥\end{matrix}$ الكسر وفي المضاف يكتب كل ماخوذ مع مخرجه فنصف
السدس يكتب هكذا $\begin{matrix}٠\\١\\٢\\١\\٦\end{matrix}$ وثلث خمس العشر هكذا $\begin{matrix}٠\\١\\٣\end{matrix}$ يعني يوضع الكسر المضاف تحت الصفر
ان لم يكن معه عدد صحيح وتحت $\begin{matrix}٥\\١\\١١\end{matrix}$ العدد الصحيح ان كان وتحت الكسر المضاف مخرجه
وتحت مخرج المضاف كسر المضاف اليه وتحته مخرجه وبعضهم يفصل بين المضاف والمضاف
اليه بخط للتمييز وبعضهم يكتب بدل الخط حرف اللام وفي المركب يجمع من مخرجه اي يحصل المخرج
المشترك للكسرين ويؤخذ بكل كسر من المخرج المشترك ويجمعها ويثبت مع المخرج كما
صورة الكسر المكرر كالربع والسدس فان مخرجهما اثنا عشر ومجموع الربع والسدس منه خمسة
وصفناه مع المخرج هكذا $\begin{matrix}٠\\٥\\١٢\end{matrix}$ ما ذكر في كتاب الكسر المركب على هذا الوجه غير مشهور والمذكور
في كتب القوم انه يكتب كل كسر على حدة فيكتب المعطوف في جنب المعطوف عليه ويكتب
بينهما واو العطف فالربع والسدس يكتب هكذا $\begin{matrix}٠\\١\\٤\end{matrix}$ و $\begin{matrix}٠\\١\\٦\end{matrix}$ واما ما ذكره المصنف
فهو صورة الربع والسدس الا خمسة اجزاء من اثني عشر وبعد ما ذكرنا ان الكسر

المضاف لم يكتب كذلك بل كتب كسر المضاف مع مخرجه ثم يكتب كسر المضاف اليه مع مخرجه و
على قياس ما ذكره ينبغي ان يكتب مخرجه تحته والمخرج فوقه فنصف السدس جزء من اثني عشر
ينبغي ان يكتب هكذا ١/٢ ١/٦ وثلث خمس العشر جزء واحد من مائة وخمسين فينبغي ان يكتب هذا
٥ ولكن ليس كذلك نعم ما ذكره في الكسر المركب انما يكتب كذلك بعد توحيد المخارج فانه اذا
اذا انسبت عدد الى آخر فاجتهد في وجازة اللفظ اي اختصاره وذلك لانها تستتبع وجازة
المعنى وبها يحصل كمال المعرفة ويكون اقرب الى الفهم واكثر ما يمكن ذلك في الكسور المضافة
فاذا امكن التعريف باضافتين فهو اولى من التعريف بالثلث واذا امكن التعريف بالمفرد
فهو اولى من الاجتناب الاضافة بان تستعمل مكان نصف النصف الربع وبدل نصف الثلث
السدس وعلى هذا تستعمل مكان نصف الربع الثمن ومكان ثلث الثلث التسع ومكان نصف
الخمس العشر واعلم انه كثيرا ما يكون كسر مضاف فاذا تأملت فيه حق التأمل يظهر انه كسر مفرد
كما في ثلثة اخماس سدس فاذا تأملنا فيها عرف انه لا فرق بينها وبين ثلاثة اسداس
خمس وهي نصف خمس فيكون عشرا واذا اضيف كسر الى كسر فباعد بين مخرجيهما وهذا وجه
آخر لتقريب الكسور الى الفهم على ما زعم اهل الحساب بان نقول مكان ثلث الربع نصف
السدس والضابطة في ذلك ان تقسم احد مخرجي المضافين ايهما امكن على عدد صحيح وتضرب
المقسوم عليه في مخرج الآخر ثم ينسب الواحد الى خارج القسمة وحاصل الضرب وتضيف
الاول الى الآخر ففي المثال المذكور مخرج احد المضافين الثلثة ومخرج الآخر الاربعة
وهي ممكنة القسمة على الاثنين والخارج من القسمة ايضا اثنان ضربناه في الثلثة حصلت
ستة ونسبة الواحد الى الاثنين النصف والى الستة السدس فاذا اضفنا الاول الى الثاني
حصل نصف السدس وذلك لان نسبة السدس الى الثلث كنسبة النصف الى الربع
فيكون مضروب الطرفين الى مضافيهما مثل مضروب الوسطين وكون المباعدة بين المخرجين
سببا لقرب الفهم لا يخلو عن ... هذا وقد قيل ان المباعدة بين المخرجين اذا اقدم فيها الكسر
الاعظم يفيد سهولة تصور الاعظم وان كان يستلزم صعوبة تصور الاصغر الا ان فيه
كلفة واحدة وفي الاول كلفتان وكانهم رأوه اهون على الذهن ولا يخفى ما فيه من التكلف
وقد صرح بعضهم بان النسبة بقطعتين كبيرتين احسن من قطعة كبيرة وصغيرة لان النسبة
المقربة الى الفهم خمس ونصف سدس احسن من ربع ونصف عشر و ... وان النسبة

ان النسبة بجزئين صحيحين او ثلثة اجزاء صحيحة احسن منها بجزء وجزء وجزء فربع عشر
احسن من نصف نصف عشر وقدم اعظمها في الكسور هذا وجه ثالث بالتقريب الى الفهم
بان يعبر عن جزء من خمسة عشر بثلث الخمس لا بخمس الثلث وهكذا في الكسور المركبة يعبر عن [illegible]
الاسد احسن بالنصف والثلث لا بالثلث والنصف وعلى هذا القياس اختلفوا في وجه افادة
تقديم الاعظم التقريب الى الفهم فقيل ان الاسهل على الافهام ان يتصور او اسمعوا اولا
فاولا فيتصور الكسر الاعظم من الواحد ثم المضاف الثاني منه ثم الثالث من الثاني فيكون التدرج
من الاسهل الى الاصعب فان تصور الاعظم نسبة الواحد الى عدد اقل وقيل ان في الكسور المضافة
ينبغي ان يتصور المضاف اليه الاخير اولا بتجزئة الواحد اليه ثم المضاف الذي قبله بتجزئة
الاول اليه وهكذا الى تصور المضاف الاول فيتوقف تصور الكسر على تصورات مرتبة
فاذا قدم التصور الاخفى على الاجلى فكلما انتهى الذهن الى تصور واحد منها بعد ما لحقه الكلفة
فتفرق بين التصورات المرتبة انما هو بسهولة المتصور على التمام فيقع التحصيل بلا كلفة ولا يشك
ان تصور الاعظم اذا كان مفردا اجلى من تصور الاصغر ولا يخفى ان الكسر المركب والمعبر عنه
بلفظ مضاف لا يتغير معناه الاصلي بالتقديم والتاخير اذ لا فرق بين النصف والسدس و
بين الثلث والنصف ولا بين ثلث الخمس وخمس الثلث اما الاول فظاهر واما الثاني فلان
اضافة كسر الى كسر آخر عبارة عن ضربه فيه بالحقيقة وقد بين في مباحث الضرب ان سطح عدد في
آخر كسطح الآخر فيه والله اعلم الفصل الثالث في ضرب ما فيه كسور ضرب الكسور مبني على التجنيس و
ذلك بناء على ما ذكره من طريق ضرب الكسور وسنذكر في اواخر البحث طريقا آخر في ضرب
الكسور لا يحتاج الى التجنيس وذلك اذا كان مع الكسر صحيح التجنيس في اللغة جعل الشيء مجانسا
للآخر وفي اصطلاح الحساب هو جعل العدد الصحيح كسورا معينة وقد يسمى بسطا ايضا واما ما ذكره
المص من ان التجنيس ان يضرب الصحيح في مخرج الكسور فهذا بيان لكيفية الجعل المذكور ولا يصير
محمولا عليه كما لا يخفى ويزاد صورة ذلك الكسر على ذلك الحاصل الظاهر انه ليس من تمام التعريف
بل هو حكم من احكام التجنيس اذ ربما لا يكون هناك كسر ولا حاجة الى ذكر الصورة كما لا يخفى
مثاله الاربعة والثلث يضرب الاربعة في الثلثة يحصل اثنى عشر ثلثا ويزاد عليه واحد ليصير
المجموع المجنس ثلثة عشر ثلثا وقد ذكرنا ان زيادة الكسر لا دخل لها في التجنيس فان لم يكن
مع الكسر صحيح اعتبر صورة الكسر كانه صحيح لا تعلق لهذا الكلام بالتجنيس بل هو مقدمة

يحتاج الى بيان ضرب الكسور وحاصلها انه اذا لم يكن في المضروب والمضروب فيه عدد صحيح او
اعتبر عدد الكسر جزءا من انه عدد صحيح ثم تم امر الضرب على ما يجي وبعد تقرير هذه المقدمة
نقول ضرب الكسور نوعان لانه اما ان يكون الكسر في المضروب والمضروب فيه معا او في
احدهما فقط الاول ان يكون الكسر في كلا طرفي المضروب والمضروب فيه والثاني
ان يختص الكسر باحد الطرفين وهذا القسم بالحقيقة نوعان لان الكسر اما ان يكون في المضروب
او في المضروب فيه لكن لما كان الفرق بين المضروب والمضروب فيه ليس الا باعتبار عدهما نوعا
واحدا والنوع الاول ثلثة اصناف لانه اما ان يكون مع كل من الكسرين صحيح او يكون الصحيح
في احد الطرفين فقط او لا يكون ذلك في شيء منهما فالاصناف ضرب الصحيح مع الكسر في
الصحيح مع الكسر وضرب الصحيح مع الكسر في الكسر وضرب الكسر في الصحيح مع الكسر وهذان الصنفان
في حكم صنف واحد وضرب الكسر فقط في الكسر فقط وكيفية العمل في الاصناف الثلثة ان
يضرب مجنس الطرفين احدهما في الآخر او مجنس احد الطرفين في صورة كسر الطرف الآخر
او صورة كسر احد الطرفين في صورة كسر الطرف الآخر الاخصر ان يقال بعد التجنيس يضرب
عدد كسور المضروب في عدد كسور المضروب فيه سواء كانت الكسور مجنسة او غير مجنسة فالفرق
في التعبير عن عدد الكسور بين غير المجنسة والمجنسة بذكر الصورة في احدهما وتركها في الآخر
غير ظاهر فما حصل على التقادير الثلثة نسميه الحاصل الاول ثم نضرب مخرج احد الكسرين
في مخرج الآخر فما حصل نسميه الحاصل الثاني فان كان الحاصل الاول وهو مضروب الكسرين ازيد من
الحاصل الثاني وهو مضروب المخرجين او مساويا له قسمنا الاول على الثاني فيخرج من
القسمة على التقدير الاول عدد صحيح اما مع الكسر او بدونه وعلى الثاني يخرج واحد فقط و
الا نسبناه من مخارج القسمة او حاصل النسبة يكون هو المطلوب اي حاصل ضرب العددين
الكسرين مثلا او في الكسر فقط وحاصل ضرب الكسر في الكسر جزء من هذا العمل انك قد عرفت
ان الضرب تحصيل عدد نسبته الى احد المضروبين كنسبة المضروب الآخر الى الواحد
وبالحقيقة هو تحصيل عدد مؤلف من عددين المضروب والمضروب فيه ويعبر عنه باضافة
احدهما الى الآخر بحسب المعنى مثل العشرين الحاصل من ضرب اربعة في خمسة اربع خمسات
والثلثمائة الحاصل من ضرب خمسة في ستين هي ستون خمسات وكذا الحال في الكسور
فان حاصل ضرب الثلث في التسع جزء من سبعة وعشرين ولا شك انه ثلث التسع و

وظاهر ان الكسر المضاف مؤلف اعني ان نسبته الى الواحد مؤلف من نسبة المضاف
اليه الى الواحد في حاصل ضرب الكسرين الكسر يكون كسر النسبة الى مخرجه مؤلفة من نسبة كسر
المضروب الى مخرجه ومن نسبة كسر المضروب فيه الى الواحد فان العدد الذي هو المخرج
يعتبر واحدا بالنظر الى الكسر المنسوب اليه فاذا ضرب مخرج احد الكسرين في مخرج الآخر
حصل عدد هو مخرج الكسرين فاذا ضرب عدد كسر المضروب في عدد كسر المضروب فيه
حصل عدد كسر نسبته الى عدد مضروب المخرجين مؤلفة من نسبة عدد الكسر المضروب
الى مخرجه ومن نسبة عدد الكسر المضروب فيه الى مخرجه لما بين في الى من ثامنة الاصول
من ان نسبة كل مسطح الى مسطح مؤلفة من نسبة اضلاعهما فقد ظهر انه اذا قسم مضروب
الكسرين الى مضروب المخرجين المعتبر واحدا كان المنسوب حاصل ضرب الكسرين
ولنوضح بمثال اردنا ضرب ثلثة ارباع في ثلثة اسباع فان الاول اقل من الواحد بسبعين والثاني
اقل من ثلثة ارباع سبعي ثلثة ارباع ومضروب عددي الكسرين تسعة عشر و
مضروب المخرجين ثمانية وعشرون وثلثة ارباعه احد وعشرون وسبع ذلك ثلثة
فيكون خمسة اسباعه خمسة عشر وهو المطلوب واذا تاملت فيما ذكرنا يظهر وجه
صحة العمل في الكسور اذا كان معه صحاح غاية انه قد يكون الحاصل من ضرب
الصحاح المجنسة مع الكسور في مثلها مساويا للحاصل من ضرب المخرجين وح يكون
خارج القسمة واحدا وهو ظاهر وان كان الحاصل الاول زائدا ينقص الحاصل الثاني
منه مرة بعد اخرى الى ان لا يبقى منه شيء او يبقى اقل من الحاصل الثاني بعدد مرات
النقصان يوخذ عدد صحيح ويسمى ذلك بالرفع وهو المقابل للبسيط المسمى بالتخفيض فقط
العدد الصحيح فقط او مع البقية المنسوبة الى الحاصل الثاني يكون حاصل الضرب و
لم يتعرض المص لتلك البقية اعتمادا على ما مضى في باب القسمة وان كان الحاصل الاول
اقل من الثاني ينسب الاول الى الثاني بالطريق الذي مر في باب القسمة وقد عرفت
هناك ان المنسوب والمنسوب اليه ينبغي ان يكون اقل عددين على تلك النسبة
فان لم يكونا كذلك بل يكونا متشاركين او متداخلين ينبغي ان يوخذ جزءا سميا
للعدد المعادلهما بان يقسم كل واحد منهما على العدد العادلهما فهما اقل عددين على
تلك النسبة كما تعرفت في ان ثب من سابعة الاصول مثال الصنف الاول

الا الواحد ومن نسبة المضاف

في خمسة اسباع فنقول ان حاصل ضرب ثلثة
ارباع مضافة الى خمسة اسباع الى الواحد
بنسبة الكسر المضاف المذكور الى ثلثة ارباع

خمس وثلث في سبعة وثلثة ارباع مجنس المضروب ستة عشرة ومجنس المضروب فيه احد
احد وثلثون اراد بمجنس المضروب حاصل ضرب الخمسة في مخرج الذي هو ثلثة مع الواحد
الذي هو عدد الكسر وبمجنس المضروب فيه حاصل ضرب السبعة في الاربعة التي هي المخرج
مع الثلثة التي هي عدد الكسر وقس على ذلك ما سياتي من امثاله فالحاصل الاول
اي حاصل ضرب مجنس المضروب في مجنس المضروب فيه اربعمائة وستة وتسعون و
الحاصل من ضرب احد المخرجين في الآخر اعني الحاصل الثاني اثنا عشر فقسمنا الاول
على الثاني فخرج واحد واربعون وثلث وهو المطلوب اذ الفضل الحاصل الثاني
اعني اثني عشر احدى واربعين مرة من الحاصل الاول وهو المراد بقسمته على الحاصل
الثاني بقي اربعة ونسبتها الى اثني عشر كنسبة الواحد الى الثلثة وهو الثلث وفي هذا
الصنف اي ضرب الصحيح مع الكسر في الصحيح مع الكسر يكون الحاصل الاول اي حاصل
ضرب مجنس المضروب في مجنس المضروب فيه دائما ازيد من الثاني اي من ضرب
احد المخرجين في الآخر اذا الصحيح موجود في كل الطرفين ولا اقل من الواحد ففي
التجنيس يكون الحاصل من ضرب كل واحد منهما في المخرج هو المخرج بعينه اي حاصل
ضرب الواحد الموجود في كل من الطرفين في المخرج يكون هو المخرج بعينه فان كان
العدد الموجود في الطرفين غير الواحد كان حاصل ضربهما في المخرج عددا يكون
المخرج بعدته احاد ذلك العدد كما لا يخفى واذا زيد صورة الكسر عليه اي على
المجنس صار المجموع ازيد من المخرج فحاصل ضرب المجموعين يكون اكثر من حاصل
ضرب المخرجين توضيح ذلك ان كل واحد من احاد الصحيح من المضروب والمضروب
فيه تنجزى بعدة احاده مثل الضرورة عدد الواحد المنقسم باجزاء المخرج مع عدد الكسر
المفروض يكون ازيد من عدد المخرج وقد بين في الشكل الخامس من ثامنة الاصول
ان نسبة كل مسطح الى مسطح مؤلفة من نسبتي اضلاعهما فاذا كان المجموع المجنس
من المضروب اكثر من مخرج كسره والمجموع المجنس من المضروب فيه اكثر من مخرج
كسره كان حاصل ضرب المجموعين اكثر من حاصل ضرب المخرجين وهو المطلوب
واما في الصنف الثاني اي ما كان في احد الجانبين كسر فقط وفي الجانب الآخر
كسر مع الصحيح فيمكن اقسام ثلثة مساواة الحاصلين اي حاصل ضرب العدد المجنس

المجنس مع الكسر في عدد الكسر وحاصل ضرب المخرجين وفضل احدهما على الآخر فيحتمل ان يكون
عدد المجنس مع الكسر في احد الطرفين مع كسر الطرف الآخر جميعا كعددي المخرجين ويحتمل
ان يكون الاول اكثر من الثاني وان يكون بالعكس وهو ظاهر فلهذا انقسم هذا النوع ثلثة
اقسام مثال القسم الاول منه وهو ما يكون فيه حاصل المجنس مع الكسر مساويا لحاصل ضرب المخرجين
اردنا ان نضرب اربعة اخماس في واحد وربع فصورة كسر المضروب اربعة ومجنس المضروب
فيه خمسة فالحاصل الاول عشرون والحاصل الثاني ايضا عشرون لان مخرج الخمس خمسة ومخرج
الربع اربعة فخارج القسمة واحد وهو المطلوب القسم الثاني منه وهو ما يكون فيه حاصل ضرب
المجنس مع الكسر في الكسر ازيد من حاصل ضرب المخرجين كستة وثلثة ارباع في اربعة اجزاء
من احد عشر ومجنس المضروب سبعة وعشرون وصورة كسر المضروب فيه اربعة فالحاصل الاول
مائة وثمانية والحاصل الثاني اربعة واربعون فقسمنا الاول على الثاني فخرج اثنان وخمسة
اجزاء من احد عشر وهو المطلوب توضيحه انه اذا انقص اربعة واربعون مرتين من مائة وثمانية
بقي عشرون فخارج القسمة اثنان من الصحاح وعشرون جزءا من اربعة واربعين فرددناهما
الى اقل عددين على تلك النسبة بان قسمنا على اكثر عدد يعدهما وجدنا اربعة فخرج من الاول
خمسة ومن الثاني احد عشر فيكون الكسر المذكور خمسة اجزاء من احد عشر وهو المطلوب
مثال القسم الثالث منه وهو ما يكون فيه حاصل ضرب المجنس مع الكسر فيه انقص من حاصل ضرب
المخرجين الخمس في ثلثة وربع صورة كسر المضروب واحد ومجنس المضروب فيه ثلثة عشر فالحاصل
الاول ثلثة عشر والحاصل الثاني عشرون فنسبنا الاول من الثاني بخمسين وربع وهو المطلوب
ويمكن ان يعبر عن ذلك الكسر بثلثة اخماس ونصف عشر او نصف عشر ونصف عشر ونصف
عشر او بثلث عشر الاثنين جزءا من عشرين مثال الصنف الثالث وهو ما كان كل من المضروبين
كسرا صحيحا معه النصف والثلث في ثلثة ارباع الخمس صورة الكسر الاول وهو مركب خمسة لان
النصف من الستة ثلثة والثلث منها اثنان وصورة الكسر الثاني وهو المضاف ثلثة فالحاصل
الاول خمسة عشر ومخرج الاول ستة لان مخرج النصف اثنان ومخرج الثلث ثلثة ومضروبهما
يكون ستة ومخرج الثاني عشرون لان مخرج الرابع اربعة ومخرج الخمس خمسة وثمانية
ومضروبهما يكون عشرين فالحاصل الثاني مائة وعشرون فنسبنا الاول الى الثاني بالثمن
وهو المطلوب وفي هذا الصنف يكون الحاصل الاول دائما اقل من الثاني لان صورة الكسر

اقل من مخرجه وقد عرفت ان نسبة المضلعين مؤلفة من نسبتي اضلاعهما فاذا كان الكسران
المضروبان اقل من مخرجهما يكون مسطحهما اقل من مسطح المخرجين وقد ناقش في ذلك بان
الكسر المركب ربما يكون اكثر من مخرجه كالنصف والثلثين وقد يساويه كالنصف والثلث
والسدس وفيه اي التحقيق مغالطة لان الكسر المركب اذا كان مركبا مساويا للواحد كان
في حكم الواحد وليس بكسر واذا كان اكثر من الواحد يخرج منه ما كان واحدا فيصير واحدا
مع كسر ففي المثال المذكور اعني النصف والثلثين يكون واحد وثلثا فيكون من الصنفين
الاولين فلا اشكال واما النوع الثاني وهو ان يختص الكسر باحد الطرفين فصنفان الاول
ان يكون مع الكسر صحيح والثاني وان لا يكون معه ذلك وطريقة العمل في الصنفين
ان يضرب مجنس الطرف ذي الكسر في الصنف الاول او صورته الكسر في الصنف الثاني
في الطرف الصحيح فان كان الحاصل اكثر من مخرج الكسر او مساويا له قسم عليه والا نسب
منه فخارج القسمة او حاصل النسبة يكون حاصل الضرب المطلوب وتوضيح الكلام ان كل
كسر مجنس او غير مجنس اذا ضرب في الواحد الصحيح يحصل ذلك الكسر بعينه لان من ضرب
الواحد في اي عدد كان يحصل ذلك العدد واذا ضرب ذلك الكسر في عدد اكثر من الواحد
يحصل عدد بعدة كل من احاد ذلك العدد كسر مثل ذلك الكسر لان ضرب عدد في عدد
كضرب جميع اجزاء الاول في الثاني كما يشهد به الشكل الاول من ثانية الاصول فجميع
الكسور الحاصلة من ضرب الصحاح في الكسور قد يكون اكثر من مخرج الكسر وقد يساويه وقد
ينقص منه واذا كان اكثر من مخرج الكسر ينقص المخرج منها مرة بعد اخرى ويؤخذ بعدد
مرات النقصان عدد صحيح فان لم يبق شئ فحاصل الضرب هو العدد الصحيح المذكور
وان بقي شئ ينسب الى المخرج فيكون ذلك العدد المأخوذ مع المنسوب المذكور
حاصل الضرب وان كان الكسور الحاصلة مساوية للمخرج كان حاصل الضرب واحدا صحيحا
وان كان اقل منه ينسب لكن في النسبة يشترط ان يرد المنسوب والمنسوب اليه
الى اقل عددين على تلك النسبة ان لم يكونا كذلك كما اشرنا اليه فيما مر مثال الصنف
الاول منه وهو ما يكون فيه مع الكسر صحيح ستة في ثلثة وربع مجنس ذي الكسر ثلثة
عشر والحاصل منه في الصحيح ثمانية وسبعون قسمناه على المخرج وهو اربعة خرج تسعة
عشر ونصف وذلك لانا اذا القينا الاربعة تسع عشرة مرة من ثمانية وسبعين

وسبعين يبقى اثنان وهو نصف الاربعة وهو المطلوب والحاصل في هذا النوع ابدا اكثر
من المخرج كما مر في النصف الاول من النوع الاول وهذا ظاهر فان العدد الصحيح الذي
مع الكسر يصير بالتجنيس كل واحد من احاده مساويا للمخرج فاحد المضروبين اعني الذي
مع الكسر يكون اكثر من المخرج قبل الضرب فاذا ضرب ذلك المضروب في المضروب
فيه الاخر الذي هو تمامه صحيح فبالطريق الاولى يكون الحاصل اكثر من مخرجه واما الصنف
الثاني فلما لم يكن مع الكسر صحيح يحتمل الاقسام الثلثة كما لا يخفى واما الصنف الثاني
وهو ما يكون في احد الطرفين كسر فقط فثلثة اقسام لان حاصل ضرب الصحيح في الكسر
قد يكون مساويا للمخرج وقد يكون ازيد منه وقد يكون انقص منه مثال القسم الاول
وهو ما كان حاصل ضرب الصحيح في الكسر مساويا للمخرج اربعة في ربع الحاصل من ضرب
صورة الكسر في الصحيح اربعة والمخرج ايضا اربعة فخارج القسمة واحد وهو المطلوب
مثال القسم الثاني وهو ما كان فيه حاصل ضرب الصحيح في الكسر ازيد من المخرج ثمانية في
اربعة اخماس صورة الكسر اربعة والحاصل من ضربها في الصحيح اثنان وثلثون فنسماه
على المخرج خروج ستة وخمسان وهو المطلوب مثال القسم الثالث وهو ما كان
فيه حاصل ضرب الصحيح في الكسر انقص من المخرج ثلثة في نصف السدس صورة الكسر واحد
والحاصل من ضربه في الصحيح ثلثة فنسبناها من المخرج وهو اثنى عشر بالربع وهو المطلوب
اعلم ان هذه الطريقة التي ذكرها المصنف في ضرب الكسور مذكور في كتب المتقدمين
وللمتاخرين طريقة اخرى لا يحتاج الحاسب فيها الى التجنيس وذلك انما يتيسر بان يعرف طريقة
ضرب الكسور في الكسور وطريقة ضرب الكسور في الصحيح اما الاول فهو ان يضرب
الكسر في الكسر والمخرج في المخرج وينسب حاصل الاول الى حاصل الثاني بشرط ان يرد
الى اقل عددين على نسبتهما ان لم يكونا منه واما الثاني وهو ان يضرب الصحيح في الكسر و
تقسم الحاصل على المخرج واذا عرف هذان القسمان فان كان في كل من المضروبين
صحاح او في احدهما صحاح يضرب الصحاح اولا في الصحاح ويحفظ ثم يضرب صحاح المضروب
في كسور المضروب فيه وبالعكس ثم الكسور في الكسور ويجمع الجميع ليحصل المطلوب وذلك لان
حاصل ضرب اجزاء عدد في عدد اخر كحاصل ضرب العدد الاول في العدد الثاني
وبالعكس فيكون حاصل ضرب صحاح المضروب في صحاح المضروب فيه مع حاصل ضرب

المضروب في كسر المضروب فيه كضرب صحاح المضروب في جميع
المضروب فيه فاذا ضم حاصل ضرب كسور المضروب
في صحاح المضروب فيه مع حاصل كسور المضروب
في كسور المضروب فيه كان حاصل

كسور المضروب في جميع المضروب فيه فيكون جميع الحاصلين كحاصل ضرب المضروب
المضروب فيه وقس على هذا الاضعاف ففي مثال الصنف الاول اعني خمسة وثمنا في سبعة و
ثلثة ارباع مضروب السبعة في الخمسة خمسة وثلثون ومضروب الثمن في السبعة اثنان و
ثمن ومضروب الخمسة في ثلثة ارباع ثلثة وثلثة ارباع ومضروب الثمن في ثلثة ارباع
ربع فاذا جمعنا الجميع حصل واحد واربعون وثلث كما لا يخفى على المحاسب وقس على هذا الامثلة
الاخرى هو ان كانت المضروبات اكثر من اثنين عملنا باثنين العمل المعلوم ثم بالحاصل والثالث
كذلك ثم بالحاصل والرابع الى ان ينتهي اراد بذلك انه قد يحتاج الى ضرب اعداد كثيرة
بعضها في بعض بان يضرب الاول في الثاني ثم الحاصل في الثالث ثم المبلغ في الرابع
الى ان ينتهي وهذه القاعدة لا تختص بالكسور بل تجري في الصحاح ايضا الا انه اورده
في الكسور لما ان الصحاح لا يحتاج فيها الى مزيد كلفة بل نقول لا حاجة الى ايراده في
الكسور ايضا لان من عرف طريق ضرب ذي الكسر في ذي الكسر يسهل عليه ذلك اذ
لا فرق بين ذي الكسر الذي يكون حاصلا من ضرب ذي كسر في ذي كسر وبين
ذي الكسر الذي لا يكون كذلك واعلم ان المص قد نقل هذه القاعدة من كتاب
البهائية وان شارح الفاضل العلامة كمال الدين حسن الفارسي ذكر في طريق العمل انه
ينبغي ان يوضع المضروبات اولا وتحتها مخارج كسورها وتحتها الحواصل ثم ينسب
مضروبات الحواصل الى مضروبات المخارج مثاله ثمنية وربع في خمسة وعشر في ثلثة
اجزاء من احد عشر مخرج الاول ٤ ومضروبه ٣٣ ومخرج الثاني ١٠ وحاصله
٥١ ومخرج الثالث ١١ وحاصله ٣ ومضروب المخرج الاول في المخرج الثاني
٤٠ ثم في المخرج الثالث ٤٤٠ ومضروب الحاصل الاول في الحاصل الثاني ١٦٨٣
في الحاصل الثالث ١٩٨٩ فاذا قسمنا المضروب الآخر على ٤٤٠ خرج اربعة من الصحاح
وبقي ٢٢٥ فلاجل نسبة الثاني الى المقسوم عليه نقول ان المقسوم عليه حصل من ضرب
٤٠ في ١١ فالباقي اربعون جزءا من احد عشر جزءا من المقسوم والعشر ربع ذلك الجزء
والخمسة ثمنه والاربعة عشره وظاهر ان مائتين وعشرين نصف المقسوم عليه
فيكون الحاصل من الضرب المذكورة اربعة ونصف جزء من احد عشر وعشر جزء
منه فهذا الطريق يسهل به تحصيل المضروبات المتكثرة واما ما ذكره المص ففيه مزيد

مزيد كلفة لانه احالة على القواعد المتقدمة على الفهم من ظاهر كلامه فاي فائدة في
ايراد هذه القاعدة **الفصل الرابع في قسمة** القسمة لابد لها من مقسوم ومقسوم
عليه فهذه العبارة تشمل ما اذا كان الكسر في المقسوم وما اذا كان الكسر في المقسوم
عليه وليست مخصصة بالاول على ما يتبادر من ظاهرها لكن في شرطها لما اذا كان المقسوم
والمقسوم عليه كسرا فقط نوع خفاء وهي ثمانية اصناف اذ العدد ثلثة انواع صحيح
فقط وكسر فقط صحيح وكسر معا والثابتة في الثلثة تسعة يعني لما كانت العدد ثلثة انواع
وكل من واحد المقسوم والمقسوم عليه يقع بالانواع الثلثة فيصير الاقسام تسعة الاول
قسمة الصحيح على الصحيح وقد عرفت طريق معرفتها فالاقسام المبحوث عنها ههنا لا يكون
الا ثمانية الثاني الصحيح على الكسر الثالث الصحيح والكسر على الكسر الرابع الكسر على الكسر الخامس
الكسر على الصحيح السادس الكسر على الصحيح والكسر السابع الصحيح والكسر على الصحيح والكسر
الثامن الصحيح والكسر على الصحيح التاسع الصحيح والكسر على الكسر وانما كان اصناف الضرب
ستة واصناف القسمة ثمانية لا يخفى ان اصناف مطلق الضرب ستة الواحد منها
ضرب الصحاح ولا بحث عنه ههنا فكان على المص ان يقول انما كان اصناف الضرب
خمسة او نقول واصناف القسمة تسعة ليلائم الكلام ولعل ابدال لفظ الخمسة بالستة
او التسعة بالثمانية سهو من الناسخ لان الاصناف المنعكسة غير معتبرة في الضرب
كما اشرنا اليه في فصله بخلاف القسمة فقد بين ان الضرب تحصيل عدد نسبته الى احد
المضروبين مضروبا كان او مضروبا فيه كنسبة الآخر الى الواحد فلا فرق بين ان يضرب
الكسر مثلا في الصحيح او يضرب الصحيح في الكسر كما مر في باب ضرب الصحاح واما القسمة فعبارة
عن تحصيل عدد نسبته الى الواحد كنسبة المقسوم الى المقسوم عليه وظاهر ان نسبة
الكسر الى الصحيح لا يكون كنسبة الصحيح الى الكسر فمحال ان يكون قسمة الكسر على الصحيح كقسمة
الصحيح على الصحيح فلذا اختلف عدد الاصناف فيهما والعمل في جميع الاصناف ان يضرب
كل واحد من المقسوم والمقسوم عليه في المخرج المشترك بين كسريهما ان كان كل منهما
ذا كسر طريق تحصيل المخرج المشترك بين كسر المقسوم وكسر المقسوم عليه هو بعينه ما ذكر
في الفصل الثاني من طريق تحصيل مخرج الكسر المركب وضرب المقسوم في المقسوم عليه
في المخرج المشترك عبارة عن التجنيس او في المخرج الموجود ان كان احدهما ذا كسر

مافيه كسور

الصحيح

فقط او كان احدهما كسرا فقط ثم نقسم حاصل المقسوم على حاصل المقسوم عليه ان تساويا فح
يكون الخارج من القسمة واحدا او كان الاول اكثر من الثاني وحينئذ يكون خارج القسمة
عددا صحيحا فقط غير الواحد او عددا صحيحا مع الكسر والاثنين معا اي وان كان حاصل
المقسوم اقل من حاصل المقسوم عليه نسب الاول من الثاني فيكون خارج القسمة
كسرا مخرجه حاصل المقسوم عليه والاحسن ان يرد الى اقل عددين على نسبتهما ان
لم يكونا منه وتوضيح الكلام انه تضرب صحاح المقسوم اولا في المخرج المشترك وكذا
كسورة فيضرب في المخرج المشترك يجمع الجميع ثم يضرب صحاح المقسوم عليه مع كسورة
في المخرج المشترك فان لم يكن في احد الطرفين كسر يضرب الصحيح في مخرج الكسر الموجود وان كان
كلاهما كسرا فقط فان اختلف مخرجهما يحصل المخرج المشترك لهما ويضرب كل منهما
اي من الكسرين في المخرج المشترك وان اتحد مخرجاهما ترك الكسران بحالهما
ويكون الكسر المقسوم بمنزلة الحاصل الاول والمقسوم عليه بمنزلة الحاصل الثاني ثم نقسم
الحاصل المثلى الاول على الحاصل الثاني بالطريق الذي هو مر في قسمة الصحاح
وان كان عدد الحاصل الاول مثل عدد الحاصل الثاني كان خارج القسمة واحدا
وان كان اكثر كان خارج القسمة عددا صحيحا فقط ان لم يبق من الحاصل الاول
شيء وان بقي منه شيء ينسب ذلك الباقي الى الحاصل الثاني بل يرد الى اقل عددين
على تلك النسبة ان لم يكونا كذلك فيكون العدد المذكور الصحيح مع الكسر المذكور
المنسوب خارج القسمة وان كان عدد الحاصل الاول اقل من عدد الحاصل الثاني
لا يتاتى القسمة بل ينسب الحاصل الاول الى الحاصل الثاني ويرد الى اقل عددين على نسبتهما ان
لم يكونا منه فما حصل من هذا فهو كسر خارج من قسمة الكسر الاول على الكسر الثاني وبرهان هذا
العمل ان قد تبين في السابع عشر من سابعة الاصول ان كل عددين يضربان في عدد فنسبة
المسطحين كنسبة العددين فنسبة الحاصل الاول الى الحاصل الثاني كنسبة عدد المقسوم
الى عدد المقسوم عليه ونسبة المقسوم الى المقسوم عليه كنسبة خارج القسمة الى الواحد وبالمساواة
نسبة الحاصل الاول الى الحاصل الثاني كنسبة خارج القسمة الى الواحد فاذا ضرب الحاصل الاول
في الواحد ولا يتغير وقسم على الحاصل الثاني يخرج ما هو المطلوب فقد صح ان خارج قسمة
الاجزاء الحاصل الاول على الحاصل الثاني كالخارج من قسمة ذي الكسر المقسوم على

على ذي الكسر المقسوم عليه وكذا الكلام في الستة وهو المطلوب مثال الصنف الاول من
الثمانية الاخيرة وهو قسمة الصحيح على الكسر خمسة على ثلثة ارباع الحاصل من ضرب الخمسة
في المخرج عشرون والحاصل من ضرب ثلاثة ارباع فيه ثلثة فقسمنا الاول على الثاني
خرج ستة وثلثان وهو المطلوب وقد يشكل على بعض الاوهام العامية انه كيف يمكن
ان يكون خارج القسمة اكثر من المقسوم وذلك لما راوا من ان الخارج من قسمة
الصحيح على الصحيح اقل من المقسوم ولا استبعاد فيه اذ عرف ان نسبة خارج القسمة
الى الواحد ابدا كنسبة المقسوم الى المقسوم عليه وبالابدال نسبة المقسوم الى خارج القسمة
كنسبة المقسوم [الى] المقسوم عليه ثلثة ارباع الواحد فينبغي ان يكون خارج القسمة
عددا يكون المقسوم اعني الخمسة ثلثة ارباعه وذلك العدد هو ستة وثلثان كما لا يخفى
على المحاسب فارتفع الاشكال وفي هذا الصنف يكون حاصل المقسوم ابدا ازيد من حاصل المقسوم
عليه فخارج القسمة ابدا يكون عددا صحيحا اما مع كسر او بدونه ولا يجوز ان يكون خارج القسمة
واحدا فقط وهو ظاهر لان الصحيح لا يكون اقل من الواحد والحاصل منه في المخرج يكون
هو المخرج بعينه والحاصل من الكسر في المخرج يكون اقل منه ابدا وذلك لان نسبة حاصل الكسر
في المخرج كنسبة الكسر الى الواحد والكسر دائما يكون اقل من الواحد فحاصل ضرب الكسر في المخرج
دائما يكون اقل من المخرج بل نقول ان المخرج عددا اعتبر واحدا بالنظر الى مخرج الكسر فحاصل
ضرب الكسر في المخرج يكون بعينه ذلك الكسر وقد نشار الى ذلك فيما تقدم واما الصنف
الثاني وهو قسمة الصحيح على الصحيح والكسر فقسمان لان حاصل المقسوم اما ان يكون ازيد من
حاصل المقسوم عليه وح يكون خارج القسمة اما عددا صحيحا فقط او مع كسر او اقل منه و
وح يكون منه خارج القسمة كسرا فقط ولا يمكن ث وبها لان الصحيح للمقسوم ان كان مساويا
للصحيح المقسوم عليه او اقل منه صار حاصل المقسوم عليه بسبب الكسر الذي مع المقسوم عليه
ازيد من حاصل المقسوم اما في صورة المساواة فالكسر مستقل للزيادة واما في صورة
الاقلية فالكسر لا للزيادة غير مستقل كما لا يخفى وان كان الصحيح المقسوم ازيد من صحيح
المقسوم عليه ولا اقل من ان يكون بواحد فيزيد على الحاصل المقسوم عليه بسبب ذلك
الواحد مثل المخرج والذي يتضاف الى حاصل المقسوم عليه بسبب ضرب الكسر في المخرج
يكون اقل من المخرج ابدا فحاصل المقسوم على هذا التقدير يصير ازيد من حاصل المقسوم عليه

حاصله ان صحاح المقسوم اذا كان اكثر من صحاح المقسوم عليه بواحد وضرب كل منهما في المخرج
كان حاصل المقسوم ازيد من حاصل المقسوم عليه بقدر فضل المخرج على كسر المقسوم عليه وقد
طول في بيان هذا المطلوب بما لا يناسب المتن والاوضح الاحصر ان يقال ان المقسوم
لا يمكن ان يكون في هذا القسم ان يكون مساويا للمقسوم عليه بسبب الكسر الموجود فيه فاما ان يكون
ازيد من المقسوم او اقل منه فعلى الاول يكون حاصل المقسوم اكثر من حاصل المقسوم
عليه وعلى الثاني بالعكس لما مر من ان كل عددين يضربان في عدد فنسبة المسطحين كنسبتهما
فلا يمكن تساوي الحاصلين في هذا الصنف مثال القسم الاول وهو ما يكون حاصل المقسوم
فيه ازيد من حاصل المقسوم عليه سبعة على ستة وخمسين ضربنا السبعة في المخرج وهو خمسة
حصل خمسة وثلثون وضربنا ستة وخمسين فيه ايضا حصل اثنان وثلثون قسمنا الاول على
الثاني خرج واحد وثلثة ارباع ثمن وهو المطلوب لا شك ان حاصل المقسوم ازيد من حاصل
المقسوم عليه بثلثة وهي ثلثة ارباع الاربعة التي هي ثمن حاصل المقسوم عليه مثال القسم الثاني
وهو الذي يكون فيه حاصل المقسوم اقل من حاصل المقسوم عليه اثنان على ثلثة وثلث حاصل
المقسوم ستة اذ المخرج ثلثة وحاصل المقسوم عليه عشرة نسبنا الاول من الثاني بثلاثة اخماس
وهو المطلوب ويجوز ان يعبر عن هذا الكسر بالنصف والعشر وهو احسن واما الصنف الثالث
وهو قسمة الكسر على الكسر فثلثة اقسام لامكان مساواة الحاصلين وفضل احدهما على الآخر
مساواة الحاصلين انما يكون اذا تساوي الكسران اما ظاهرا كثلث وثلث او مالا كسدس
واسدس ونصف وثلث ولا شك ان المخرجين حينئذ واحد فلا فائدة في ضرب الكسور في
المخرج ثم قسمة الحاصل على الحاصل بل نقسم الكسر على الكسر ويكون الخارج واحدا على
هذا التقدير ابدا وكذا اذا كان المخرج متحدا او اختلف الكسران فلا حاجة الى ضرب الكسر في
المخرج كما اذا اردنا ان نقسم سبعة اثمان على ثلثة اثمان نقسم السبعة على الثلثة يخرج اثنان
وثلث مثال الاول اي الذي يكون الحاصلان فيه متساويين قسمة كسر على نظيره
كالثلث على الثلث مثال الثاني وهو الذي يكون فيه حاصل المقسوم اكثر من حاصل المقسوم
عليه اربعة اخماس على الثلثين المخرج المشترك خمسة عشر في حاصل المقسوم اثنا عشر وحاصل
المقسوم عليه عشرة قسمنا الاول على الثاني خرج واحد وخمس وهو المطلوب مثال الثالث
وهو الذي يكون فيه حاصل المقسوم اقل من حاصل المقسوم عليه ثلث الخمس على الثمن المخرج

المشترک مائة وعشرون فحاصل المقسوم ثمانية وحاصل المقسوم عليه خمسة عشر نسبنا الاول من الثاني
بالثلث والخمس وهو المطلوب ويجوز التعبير بخمسين وثلثي خمس واعلم ان الثلثة والخمسة والثمانية
متباينة مضروب الثلثة في الخمسة خمسة عشر ومضروبها في الثمانية مائة وعشرون فخمسة
عشر وخمسها اربعة وعشرون وثلث الخمس ثمانية والباقي واضح وفي قسمة هذا الصنف طريق
آخر وهو ان يضرب عدد كسر المقسوم في عدد مخرج المقسوم عليه وعدد كسر المقسوم عليه
في عدد مخرج المقسوم وتقسيم الحاصل الاول على الحاصل الثاني وعلى هذا لا حاجة الى تحصيل المخرج
المشترک مثلا في المثال الثاني من هذا الصنف ضربنا الاربعة في الثلثة حصل اثنى عشر ثم ضربنا
الاثنين في الخمسة حصل عشرة فقسمنا الاول على الثاني وخرج واحد وخمس وهو المطلوب
ومآله يرجع الى العمل الاول لانه في تحصيل المخرج المشترک ضرب احد المخرجين في الآخر فقد ضعف
في احدهما بعدة احاد الآخر ثم احد كسور المقسوم مثلا من المخرج المشترک ولما كان كل واحد
من احاد مخرج المقسوم بحيث صار ضعفها بعدة احاد مخرج المقسوم عليه كان الحاصل الاول
في العدد الاول عدد المجتمع من تضعيف احاد عدد كسور المقسوم باحاد مخرج المقسوم
عليه وفي العمل الثاني الحاصل الاول ايضا كذلک فالحاصل الاول في العمل الاول مساو للحاصل الاول
في العمل الثاني وكذا الكلام في الحاصلين الاخرين فاذن العملين واحد وهو المراد واما الصنف
الرابع وهو قسمة الكسر على الصحيح فحاصل المقسوم فيه ابدا اقل من حاصل المقسوم عليه مثل المخرج
لان الصحيح لا يكون اقل من الواحد واذا ضرب في المخرج يكون حاصل المقسوم عليه مثل المخرج
وحاصل الكسر في المخرج يكون اقل من [illegible] الواحد بالفرض واتضح من هذا ان يقال ان
المقسوم اقل من المقسوم عليه واذا ضرب عددان في عدد كان نسبة الحاصلين كنسبتهما
فيكون حاصل المقسوم اقل من حاصل المقسوم عليه مثاله اربعة اخماس على اربعة حاصل المقسوم
في المخرج اربعة وحاصل المقسوم عليه عشرون نسبنا الاول من الثاني بالخمس وهو المطلوب
قد مر مرارا ان حاصل ضرب الكسر في المخرج هو ذلک الكسر بعينه فلا حاجة الى ضرب الكسر في
المخرج ههنا واما الصنف الخامس وهو قسمة الكسر على الصحيح والكسر فحكمه واحد ايضا يكون
حاصل المقسوم ابدا اقل من حاصل المقسوم عليه لمثل ما ذكرنا آنفا في الصنف الرابع اذ فيه
كان المقسوم كسرا والمقسوم عليه صحيحا فقط وههنا المقسوم ايضا كسر والمقسوم عليه
صحيح وكسر فكان حاصل المقسوم ههنا اقل من حاصل المقسوم عليه فيهما بالطريق الاولى

ان يكون كذلك مثاله ربع وسدس على ثلثة وثلث المخرج المشترك اثنى عشر فحاصل المقسوم
خمسة وحاصل المقسوم عليه اربعون نسبنا الاول من الثاني بالثمن وهو المطلوب اعلم ان مخرج
الربع والسدس اثنى عشر اذ بين الاربعة والستة موافقة بالنصف وحاصل ضرب الاربعة
في الثلثة اثنى عشر ومخرج الثلث ثلثة وهي تعد اثنى عشر فيكون المخرج المشترك بين الجميع اثنى
عشر والطريقة التي ذكرناها في قسمة الكسور على الكسور يجري ههنا ايضا فنقول في المثال
المذكور ان الربع والسدس خمسة اجزاء من اثنى عشر ضربناه في مخرج الثلث الذي هو كسر
المقسوم عليه حصل خمسة عشر والمقسوم عليه بعد التجنيس عشرة ضربناه في مخرج كسر المقسوم عليه
اعني اثنى عشر حصل مائة وعشرون نسبنا الاول من الثاني بالثمن وهو المطلوب موافقا للاول
واما الصنف السادس وهو قسمة الصحيح والكسر على الصحيح والكسر فثلثة اقسام لان حاصل
المقسوم يحتمل ان يكون مساويا لحاصل المقسوم عليه او اكثر او اقل مثال الاول الذي
يكون فيه الحاصل متساويين ثلثة ونصف على مثله وح يكون خارج القسمة واحدا مثال
الثاني وهو الذي يكون فيه حاصل المقسوم اكثر من حاصل المقسوم عليه اربعة وثلث على اثنين
ونصف وثلث المخرج المشترك ستة فحاصل المقسوم ستة وعشرون وحاصل المقسوم عليه
سبعة عشر قسمنا الاول على الثاني خرج واحد وتسعة اجزاء من سبعة عشر لان ضرب
الاثنين في الستة اثنا عشر وضرب النصف في الستة ثلثة لنصف فيصير الصحيح ثلثة
وضرب الثلث ايضا في الستة ستة اثلاث فيكون الصحيح اثنين فحاصل المجموع سبعة عشر
الا احسن ان يقال نصف ونصف جزء من سبعة عشر على الطريقة التي ذكرناها ضربنا المقسوم
المجنس وهو ثلثة عشر في مخرج النصف والثلث وهو ستة حصل ثمانية وسبعون وضربنا
المقسوم عليه المجنس وهو سبعة عشر في مخرج كسر المقسوم وهو ثلثة حصل احد وخمسون
قسمنا الاول على الثاني خرج واحد وسبعة وعشرون جزءا من احد وخمسين ولا بد من
الرد الى اقل عددين على نسبتهما نقول ان العدد العاد لهما ثلثة فثلث الاول تسعة
وثلث الثاني سبعة عشر وهو الموافق لما ذكر في المتن مثال الثالث وهو الذي
يكون فيه حاصل المقسوم اقل من حاصل المقسوم عليه ثلثة وربع على ستة ونصف المخرج
المشترك اربعة لان مخرج النصف الذي هو اثنان داخل في مخرج الربع الذي
هو اربعة فيكون المخرج المشترك على ما مر فحاصل المقسوم ثلثة عشر وحاصل المقسوم

المقسوم عليه وستة وعشرون نسبنا الاول من الثاني بالنصف فهو المطلوب وعلى
الطريقة التي ذكرنا ضربنا مجنس الاول وهو ثلثة عشر في الاثنين اعني مخرج كسر المقسوم عليه
سبعة وعشرون وضربنا مجنس الثاني وهو ايضا ثلثة عشر في الاربعة مخرج كسر المقسوم
حصل اثنان وخمسون نسبنا الاول الى الثاني بالنصف وهو المطلوب واما الصنف
السابع وهو قسمة الصحيح والكسر على الصحيح فقسمان احدهما ان يكون حاصل المقسوم اكثر
من حاصل المقسوم عليه وبالعكس ولا يجوز تساويهما كما مر في الصنف الثاني من انه لا يمكن
مساواة المقسومين لوجود الكسر في احد الجانبين فقط وان كان المقسوم ازيد من المقسوم
عليه كان حاصله ازيد من حاصله وان كان بالعكس كان بالعكس فان نسبة مسطح عددين
في عدد كنسبتهما مثال الاول وهو الذي يكون الحاصل فيه اكثر من حاصل المقسوم عليه خمسة
وثلثة ارباع على اربعة المخرج اربعة فحاصل المقسوم ثلثة وعشرون وحاصل المقسوم عليه
ستة عشر قسمنا الاول على الثاني خرج واحد وربع وثمن ونصف ثمن وان شئت قلت
واحد وربع وثلثة ارباع ربع او واحد ونصف الا نصف ثمن مثال الثاني وهو
الذي يكون حاصل المقسوم فيه اقل من حاصل المقسوم عليه ثلثة وثلث على ستة حاصل
المقسوم عشرة وحاصل المقسوم عليه ثمانية عشر نسبنا الاول من الثاني بخمسة اتساع
وهو المطلوب وان شئت نسبت الاول من الثاني بنصف ونصف تسع او بثلثين الا تسعين
او بثلث وثلثي ثلث واما الصنف الثامن وهو قسمة الصحيح والكسر على الكسر فهو واحد
وهو الذي يكون فيه حاصل المقسوم اكثر من حاصل المقسوم عليه كما مر في الصنف الاول مثاله
ستة وثلثان على عشرة اجزاء من احد عشر المخرج المشترك ثلثة وثلثون فحاصل المقسوم مائتان
وعشرون وحاصل المقسوم عليه ثلثون قسمنا الاول على الثاني خرج سبعة وثلث وهو المطلوب
الخارج من القسمة سبعة وعشرة اجزاء من ثلثين فنسبناها اليها بالثلث ولقد اطنب المصنف
في امثلة القسمة لما ان قسمة الكسور مما يتعسر على المبتدئين وايضا كان خارج القسمة
في بعض الصور ازيد من المقسوم فاورد بعض الامثلة من تلك الصور لئلا يتوهم المبتدي
فيما ليس كذلك انه غلط في الحساب والله اعلم بالصواب **الفصل الخامس في التضعيف والتنصيف
والجمع والتفريق في الكسور** قدم هذه المباحث في حساب الصحاح على مباحث الضرب
والقسمة وقد عكس الامر ههنا لما ان عمل الضرب والقسمة في الصحاح يتوقف على الجمع

والتوزيع وفي الكسور لا يتوقف بل قد يتوقف على الجمع والتوزيع على القسمة كما سيجيء اي تضعيف
ان كان مخرج الكسر فردا ضعفنا صورة الكسر فان كان الكسر مركبا ضعف المعطوف
والمعطوف عليه جميعا اما اذا كان الكسر مضافا فضعف الكسر المضاف فقط ففي ثلث وربع
وخمس يقال واحد وثلث وخمس اذ الثلثان والخمسان يكون واحدا وثلث وخمس وفي ثلث
خمس يقال ثلثا خمس فان كان المضعف بعد اقل من المخرج نسبناه منه فحاصل النسبة مضعف
الكسر وان كان ازيد من المخرج اخذنا مثل المخرج واحدا وذلك لان المضعف الزائد
على المخرج لا يمكن ان يصير مثل ضعف المخرج او اكثر حتى يكون المرفوع اكثر من الواحد
ونسبنا الباقي الى المخرج فمجموع الواحد وحاصل النسبة مضعف الكسر هذا اذا لم يكن
مع الكسر صحيح اما اذا كان معه صحيح فينبغي ان يزاد الواحد على ضعف ذلك الصحيح و
لم يتعرض لذلك لظهوره مثال الاول وهو الذي يكون الكسر فيه الكسر المضعف اكثر
من المخرج اردنا ان نضعف ثلثة اخماس ضعفنا صورة الكسر صارت ستة اخذنا
للخمسة واحدا ونسبنا ما بقي وهو واحد الى المخرج بالخمس فمضعف الكسر الذي هو ثلثة
اخماس واحد وخمس لان المخرج فرضناه فردا اذ لا يمكن ان يصير صورة الكسر بعد التضعيف
مساويا له اذ الكسر الذي يصير بالتضعيف مساويا للمخرج هو النصف لا غير والفرد
لا نصف له وان شئت البرهان على ذلك فنقول اذا صار صورة الكسر بالتضعيف مساويا
للمخرج فالعدد وهو صورة الكسر عد المخرج بمرتين فيلزم ان يكون المخرج زوجا
لما بين في الشكل الحادي والعشرين والثاني والعشرين من تاسعة الاصول ان مجموع
الاعداد الازواج زوج وان مجموع الافراد التي عدتها زوج فهو زوج ومن
مجموع المضاعف فالمطلوب ثابت لا يقال ان خمسين ونصف خمس مثلا اذا ضعف
يصير هو اثنا مساويا للمخرج لانا نقول ان هذا من قبيل سوء الاعتبار ومثل هذا غير
متعارف بل المتعارف فيه خمسة اعشار وان كان المخرج زوجا نصفنا المخرج
فان صار اي المنصف مساويا لصورة الكسر فضعفه اي فضعف الكسر واحد
كالنصف ولا نظير له توضيحه ان كل كسر مخرجه زوج اذا كان عدده نصف عدد
المخرج يصير بالتضعيف مساويا للمخرج كثلثة اسداس فانه بالتضعيف تصير واحدا
لكن الحساب اصطلحوا على انه يعبر عن مثل هذا الكسر بالنصف ومخرجه اثنان وح يكون

يكون صورة الكسر واحدا ونصف الاثنين ايضا واحد فقد اتضح انه لا ينظر له وان كان
المنصف بعد اكثر من صورة الكسر نسبنا اليه اي نسبنا صورة الكسر الى ذلك المنصف
مثاله الربع نصفنا الاربعة ونسبنا صورة الكسر وهو واحد الى المنصف اعني الاثنين
بالنصف فان صار المنصف اقل من صورة الكسر اخذنا المساوي للمنصف واحدا
ونسبنا الباقي الى المنصف مجموع الواحد وحاصل النسبة يكون تضعيف الكسر مثاله
خمسة اثمان نصفنا الثمانية واخذنا الاربعة واحدا ونسبنا ما بقي وهو واحد الى
الاربعة بالربع حصل مضعف خمسة اثمان واحد وربع فالمسور الربع بدل من الضعف
ولو كان بالنصف لكان له وجه على انه خبر حصل على ما قيل انه من الافعال الناقصة وهو
المقصود ولو قال ان كان المخرج زوجا نصفناه وقسمنا الكسر على المنصف او نسبناه
لتم الكلام ولم يحتج الى هذا التطويل ثم لا يخفى انه لو ضعف الكسر بصورته ونسب الحاصل
الى المخرج كما في المخرج المفرد لحصل المقصود ايضا مثلا في المثال المذكور اذا ضعفنا خمسة
اثمان صارت عشرة اخذنا الثمانية واحدا ونسبنا الاثنين الى الثمانية بالربع حصل المقصود
ايضا واحد وربع وهذا جائز في جميع الكسور التي مخرجها زوج بلا تفاوت لكن لما كان
تصور نسبة العدد الاقل الى العدد الاقل اسهل من تصور الاكثر الى الاكثر اختار
هذا الطريق فيما اذا كان المخرج زوجا وفيما كان المخرج فردا لم يتصور التنصيف فتركه
بحاله واما البرهان على ما ذكره فليكن اب عدد الكسر و جـ د المخرج و ا جـ عدد ضعف
الكسر و هـ ز نصف المخرج وظاهر ان سطح اب في ا هـ كسطح ا جـ في جـ هـ فان سطح اب
في د ز و هـ كسطح اب في جـ د في هـ ز اذ مسطح عدد في عدد كمسطح الآخر فيه بالسادس عشر
من التاسع عشر فيها يكون نسبة اب عدد الكسر الى هـ ز نصف المخرج كنسبة ا جـ ضعف
الكسر الى جـ د المخرج وهو المطلوب وبعبارة اخصر نسبة الكسر الى ضعفه كنسبة نصف
المخرج الى المخرج فان نسبة الاضعاف كنسبة الانصاف وبالابدال نسبة الكسر الى
نصف المخرج كنسبة ضعف الكسر الى المخرج وهو المطلوب التنصيف ان كان
صورة الكسر المفروض فردا ضعفنا مخرجه ونسبناها الى المضعف بالنصف مثاله
اردنا ان ننصف ثلثة اثمان ضعفنا الثمانية ونسبنا الثلثة الى المضعف بالثمن ونصف
الثمن وهو المطلوب وبيانه كالبيان فيما تقدم فان نسبة الكسر الى النصف كنسبة ضعفه

الاعداد

المخرج الى المخرج لما مر وبالابدال نسبة الكسر الى ضعف المخرج كنسبة نصف الكسر
الى المخرج وذلك ما اردناه وان كانت صورة الكسر زوجا نصفناها ونسبناها بعد
التنصيف الى المخرج فما اردناه ان تنصف الثلثين نصفنا صورته صار واحدا نسبناه
الى المخرج وهو المطلوب وان ضعف المخرج ونسب صورة الكسر الى ضعف المخرج كما
المخرج الفرد يحصل المقصود ففي المثال المذكور في المتن اذا ضعفنا المخرج صار ستة
نسبنا صورة الكسر اعني اثنين اليها بالثلثين وهو المطلوب وانت خبير بان ما ذكره
في تنصيف الكسور يختص بالكسر المفرد والمكرر والمضاف واما الكسر المركب فيجوز ان يكون
احدهما فردا والآخر زوجا لكن لا يخفى ان الكسر المركب اذا اخذ من مخرج مشترك
يكون ذلك المخرج المشترك اما فردا او زوجا وكذا الكسر فيرجع الى ما ذكره المصنف
فان كان مع الكسر صحيح فان كان زوجا بقي منصفه بحاله ومنصف الكسر بحاله يعني
تنصيف الصحيح كما مر طريقه في حساب الصحاح وتنصيف الكسر كما مر طريقه آنفا فيكون
مجموعهما هو المطلوب وان كان فردا جمعنا النصف الحاصل من تنصيفه الى منصف
الكسر توضيحه ان الحاصل من منصف الفرد الصحيح غير الواحد يكون عددا صحيحا مع كسر هو
النصف والحاصل من تنصيف الكسر يكون ابدا اقل من تنصيف الصحيح فينبغي ان يضاف
الكسر المنصف الى الكسر الحاصل من تنصيف الصحيح وهو النصف وينسب المجموع
الى ما نسب اليه الكسر المنصف وكان المناسب على هذا ان يقدم طريق جمع الكسور على
طريق تنصيفه وان اضيف نصف الكسر الى الكسر الحاصل من تنصيف الصحيح بطريق
العطف حتى لا يحتاج الى الجمع فله وجه والاولى في تنصيف الفرد الصحيح مع الكسر ما ذكره
بعض الافاضل وهو ان يؤخذ من الفرد واحد وينصف الباقي ويزاد الواحد المأخوذ
مثل المخرج على الكسر فان كان زوجا ينصف ويترك الباقي بحاله والا ينصف المخرج
ويترك الكسر بحاله الجمع طريقه ان يحصل مخرجا مشتركا بين تلك الكسور كما مر طريقه في
الفصل الثاني من هذا الباب ويجمع واحدا واحدا من تلك الكسور من ذلك المخرج
يعني يضرب كل كسر في ذلك المخرج المشترك ليحصل ذلك الكسر من ذلك المخرج
ثم يجمع اعداد تلك الكسور على ما مر في طريق جمع الاعداد الصحاح فان كان المجتمع
اقل منه نسب اليه اي نسب المجتمع الى المخرج المشترك ولم يذكر ما اذا كان مع الكسر

الكسر صحيح فانه يجمع الصحاح اولا ثم الكسور ويجمع مرتفع الكسور مع الصحاح المجموعة وان صار
مساويا له كان المجموع واحدا وان صار اكثر قسمنا المجموع عليه اي على المخرج المشترك
فالخارج من القسمة يكون صحيحا بلا كسر ان لم يبق من المقسوم شيء وان بقي شيء من المقسوم
كان الخارج من القسمة صحيحا مع كسر نسبناه اليه اي نسبنا الباقي الى المخرج المشترك
مجموع الصحاح وحاصل النسبة هو المطلوب اعلم انه قد تبين انه لا يكون الكسور المجتمعة
متباينة المخرج المشترك وحينئذ ينبغي ان يرد الكسور المجتمعة والمخرج المشترك
الى اقل عددين على تلك النسبة كما اذا اردنا ان نجمع الثلث والربع والعشر والمخرج
المشترك ستون وجميع الكسور منها خمسة واربعون وهي ليست متباينة لستين
واقل عددين على تلك النسبة ثلثة واربعة فنقول الحاصل ثلثة ارباع وقس على هذا
نظائره مثال الاول وهو ما اذا كان جميع الكسور اقل من المخارج اردنا ان نجمع المخرج
الثلث والخمس والربع والعشر المخرج المشترك بينها ستون لان مخرج الخمس اعني الخمسة
داخل في مخرج العشر اعني العشرة وبين مخرج الربع والعشر موافقة بالنصف ومخرج
الثلث مباين للمخرجين فضربنا الثلثة في الاثنين ثم الحاصل في العشرة حصل ستون
ثلثه عشرون وخمسه اثنا عشر وربعه خمسة عشر وعشره ستة فمجموعها ثلثة وخمسون
نسبناها الى ستين بالنصف والثلث ونصف العشر وهو المطلوب وان نسبت
نسبتها ثلث وربع وثلثة اعشار او باربعة اخماس ونصف سدس او خمسة اسداس
ونصف عشر او ثلثة ارباع وثلثي خمس مثال الثاني وهو ما اذا كان مجموع الكسور
مساويا للمخرج اردنا ان نجمع النصف والثلث والسدس المخرج المشترك ستة
نصفه ثلثة وثلثه اثنان وسدسه واحد والمجموع ستة فمجموع هذه الكسور واحد
لا يخفى ان مخارج الكسور الثلثة متداخلة فالمخرج الاعظم هو المخرج المشترك
للجميع ومثل هذا العدد الذي جميع اجزائه مساوية له يسمى عددا تاما في اصطلاح اهل الحساب
وقد ذكروا ان كل عدد زوج زوج يضرب في عدد اول كان دون الزوج الاكثر من نصف
ذلك الاول بنصف واحد فالحاصل عدد تام مثل الاثنين في الثلثة والاربعة في السبعة
والستة عشر في الواحد والثلثين لان الحاصل الاول ستة والثاني ثمانية وعشرون
والثالث اربعمائة وستة وتسعون فامتحنه تجده حقا واما البرهان على ذلك فلا يناسب

ما نحن فيه مثال الثالث وهو ما اذا كان مجموع الكسور اعظم من المخرج اردنا ان نجمع
ثلثين وثلثة ارباع واربعة اخماس المخرج المشترك ستون لان مخارج الكسور الثلثة
متباينة الثلثة والاربعة والخمسة ضربنا الثلثة في الاربعة والحاصل في الخمسة حصل ستون
ثلثاه اربعون وثلثة ارباعه خمسة واربعون واربعة اخماسه ثمانية واربعون مجموعها
مائة وثلثة وثلثون قسمناه على ستين خرج اثنان وبقي ثلثة عشر نسبناها بالسدس
ونصف العشر فمجموع الكسور اثنان وسدس ونصف عشر وان شئت قلت في هذه
الكسور خمس وسدس عشر اذ ثلث خمس ونصف سدس التفريق اذا اردنا نقصان كسر
من آخر اخذنا مقدار كل منهما من المخرج المشترك بينهما ونقصنا مقدار المنقوص من
مقدار المنقوص منه وظاهر انهما ان كانا متساويين لم يبق شيء كالثلث مثلا
اذا نقص من مثله اذا كان الكسران متماثلين كان مخرجهما واحدا ولا حاجة
الى استخراج المخرج المشترك والتساوي اعم من ان يكون بحسب الحقيقة كالمثال
المورد في المتن او بحسب المآل كخمس اسداس بالنسبة الى النصف والثلث وان كان
اقل من المنقوص منه نسب الباقي الى المخرج المشترك فحاصل النسبة يكون تفاضل الكسرين
مثال ذلك اردنا نقصان الربع من الثلث المخرج المشترك اثنا عشر لان مخرجي
الكسرين متباينان وحاصل ضرب الثلثة في الاربعة اثنى عشر ومقدار الاول منه ثلثة
ومقدار الثاني اربعة نقصنا الاول من الثاني بقي واحد نسبناه الى عشر نصف السدس
وهو هذه التفاضل اي تفاضل الكسور وتفاضلهما انما هو تفاضل نسبها وتماثلها وهما
تفاضل منسوبات تلك الكسور وتماثلها اذا نسب الى منسوب اليه واحد فاذا اخذ
طائفتان من الكسور من مخرج واحد وكانتا متفاضلين ونسب الفضل بين المنسوب
الى ذلك المخرج كان الحاصل فضل نسبة اعظمها على الاخرى ففي المثال المذكور فضل
نسبة الثلث على نسبة الربع انما هو نصف السدس ولم يتعرض المص لما اذا كان الكسران
من مخرج واحد لان العمل فيه كالعمل في تفريق الصحاح مثلا اذا اردنا ان ننقص
ثلثة اعشار من ثمانية اعشار نقصنا الثلثة من الثمانية بقيت خمسة فيكون الباقي
النصف وان كان الكسر المنقوص اكثر من المنقوص منه اي الا ان الكسر الذي
تعلق ارادة العامل بنقصه اكثر مما اريد ان ينقص الاول منه ففي العبارة ادنى تسامح

قسامح فلا يمكن العمل الا ان يكون مع المنقوص منه صحيح فحينئذ يوخذ منه واحد وينقص منه المنقوص
ويزاد الباقي على المنقوص منه يعني يوخذ واحد من الصحيح المنقوص منه ويضرب في المخرج
المشترك ثم ينقص منه كسر المنقوص وهذا هو طريق تفريق الكسور من الصحاح ولم يتعرض
من المصنف له بالاصالة ثم اذا انقص منه كسر المنقوص يزاد الباقي على كسر المنقوص منه
مثال ذلك اردنا ان ننقص ثلثة اخماس من اربعة ونصف المخرج المشترك للكسرين
خمسة عشر ومقدار المنقوص منه تسعة الجار والمجرور ليس متعلقا بالمنقوص بل هو حال
من المقدار والضمير راجع الى المخرج المشترك يعني مقدار المنقوص كائنا من المخرج تسعة
ومقدار الكسر الذي مع المنقوص منه خمسة هكذا وقع في النسخ التي رأيناها وظاهر
العبارة ان يقال ومقدار الكسر الذي من المنقوص منه خمسة على ان يكون احدهما
متعلقا بالمنقوص وضميره راجع الى الالف واللام وثانيهما حال من المقدار وضميره راجعا
الى المخرج المشترك ويحتمل ان العبارة كانت كذلك فوقع الاصلاح من بعض النساخ
على توهم التكرار فلا يمكن هذا التفريق الا بان يوخذ من الاربعة واحد وينقص ثلثة اخماس
منه ويزيد الخمسين على الثلث فيكون الباقي ثلثة وخمسين وثلث وهو المطلوب اعلم ان
في التفريق ايضا لا بد ان يكون الباقي من الكسر مع المخرج المشترك الى اقل عددين
على تلك النسبة اذا لم يكونا متباينين مثلا اذا اردنا ان ننقص اربعة اخماس من ثلثي
وسبعين المخرج المشترك مائة وخمسة وسبعون منها ثلثون وثلثة اخماس ثلث منها احد
وعشرون والباقي سبعة وهي مشاركة للمخرج بالثلث رددناهما الى اقل عددين
على تلك النسبة فكان الكسر ثلثة والمخرج خمسة وثلثون وهكذا ينبغي ان يلاحظ في جميع
اعمال هذا الفصل الفصل السادس في تحويل الكسر من مخرج الى مخرج آخر اي تحويل نوع من الكسر
الى نوع آخر وهي عبارة عن تغير المنسوب اليه الى عدد اذا اخذ منه ذلك الكسر انتسب عنه
نسبته تقدم من الصنف الاول اذا قسمت عددا اكثر على عدد اقل وبقي معك كسر او كان
المقسوم اقل من المقسوم عليه وهذا اذا اقسم عدد اقل على عدد اكثر فان شئت ثبت الباقي
او المقسوم الى المقسوم عليه على انه مخرجها اي على انه واحد قد عرفت ان مخرج الكسر هو
اقل عدد يصح منه ذلك الكسر وقد بين اقليدس في الحادي والعشرين من سابعة الاصول
ان اقل عددين على نسبة فيهما متباينان فاذا كان باقي المقسوم في الصورة الاولى

دالمز

واكثر المقسوم نصف في الصورة الثانية مباينا للمقسوم عليه كان المقسوم عليه مخرجا لذلك الكسر وان كان
موافقا له يقسم كل منهما على اكثر عدد يعدهما معا ليرتد على اقل عددين على تلك النسبة كما بين
في الثالث والثلثين من سابعة الاصول وقد مر شان الى ذلك غير مرة فقول المصنف
ان شئت نسبت الباقي او المقسوم الى المقسوم عليه لا يكون على اطلاقه صحيحا نعم ان تحويل
الكسر من مخرج الى مخرج آخر ليس مما يختص بالقسمة بل قد يحتاج اليه في كثير من الاعمال فلا فائدة
في التخصيص بالقسمة كما لا يخفى وان شئت حولتهما اي الكسر الباقي من المقسوم او المقسوم نفسه الى
مخرج آخر بان تضرب المنسوب كذا وقع في اكثر النسخ واراد بالمنسوب الباقي او المقسوم
الاولى كما سيصرح به وفي بعض النسخ بان تضرب المنسوب او المقسوم وعلى نسخة الاشكال في
المخرج المحول هو اليه وتقسم الحاصل على المخرج الاول اي مخرج الكسر المحول وهو ههنا المقسوم
عليه لان الخارج من القسمة هو مقدار المنسوب من المخرج المحول اليه وذلك لان نسبة المنسوب
اعني الباقي او المقسوم الاول الى المنسوب اليه وهو المقسوم عليه كنسبة العدد المجهول اوكب
العدد المجهول هو الكسر من المخرج المحول اليه الى المخرج المحول اليه مثلا اذا كان المقسوم ثمانية والمقسوم
عليه تسعة فالمنسوب ثمانية اتساع واردنا تحويله الى الارباع ضربنا الثمانية في الاربعة
حصل اثنان وثلثون قسمناه على تسعة خرج ثلثة ارباع وخمسة اتساع ربع
وهو المطلوب بيانه اذا عد ثمانية اتساع بالربع حتى يقسم عليه فلا بد وان يجمع امثالا له وعدد
تلك الامثال اذا ضرب في الربع يحصل عدد مساو لضرب الثمانية في التسع بالعرض فلان
المسطحين متساويان يكون نسبة الثمانية الى عدد امثال الربع المذكور كنسبة الربع الى التسع
بالتاسع عشر من سابعة الاصول ونسبة الربع بالتسع كنسبة التسع الى الاربعة فنسبة الثمانية
الى عدد امثال الربع كنسبة التسعة الى الاربعة وبمثله تبين ان نسبة عدد كل كسر من المخرج
المحول الى عدد الكسر من المخرج المحول اليه كنسبة المخرج المحول اليه وذلك ما اردناه وهذه الى المخرج المحول اليه
اربعة اعداد متناسبة الاعداد المتناسبة هي التي يكون الاول منها للثاني والثالث
للرابع اضعافا متساوية او جزءا او اجزاء بعينها ومعنى كون العدد جزءا للآخر ان يكون عادا له
ومعنى كونه اجزاء له ان يتركب من اعداد كل منها يعد ذلك العدد فالعدد الذي يكون اجزاء
للآخر قد يكون اقل وقد يكون اكثر واما الجزء فلا يكون الا اقل وقد تبين في الاسطقسات
هي جمع اسطقس وهي الاصل والمراد بها كتاب الاصول لاقليدس انه اذا كان اربعة اعداد متناسبة

متناسبة فمسطح الطرفين اي حاصل ضرب الاول في الرابع مساو لمسطح الوسطين اي حاصل ضرب
الثاني في الثالث وقد برهن اقليدس على هذا الحكم في الشكل التاسع عشر من سابعة الاصول وتقرير
البرهان على الوجه الذي يناسب المقام انه اذا ضرب الاول في الثالث يحصل عدد نسبته
المحفوظ الاول ومسطح الاول في الرابع المحفوظ الثاني ومسطح الثالث في الثاني المحفوظ الثالث
فنقول نسبة المحفوظ الاول الى العدد الثالث كنسبة العدد الاول الى الواحد بحكم تعريف
الضرب ونسبة المحفوظ الثاني الى العدد الرابع كنسبة العدد الاول الى الواحد فبالمساواة
نسبة المحفوظ الاول الى المحفوظ الثالث كنسبة المحفوظ الثاني الى العدد الرابع وبالابدال
نسبة المحفوظ الاول الى المحفوظ الثاني كنسبة العدد الثالث الى العدد الرابع وايضا
نسبة المحفوظ الاول الى العدد الاول كنسبة العدد الثالث الى الواحد ونسبة المحفوظ الثالث
الى العدد الثاني كنسبة العدد الثالث الى العدد الرابع وبالمساواة ثم بالابدال نسبة
المحفوظ الاول الى المحفوظ الثالث كنسبة العدد الاول الى العدد الثاني اعني كنسبة
العدد الثالث الى العدد الرابع فنسبة المحفوظ الى كل من المحفوظين الآخرين واحدة
فهما متساويان وذلك ما اردناه وهذا تقرير البرهان على الوجه الذي ذكره اقليدس في
ذلك الشكل ويلزم من ذلك اي مما ذكرنا من ان مسطح الطرفين كمسطح الوسطين انه اذا كان
احد الاربعة مجهولا والباقية معلومة ومع ذلك يكون النسبة بين الاربعة معلومة
فلابد من ذلك علم المجهول من قبل تلك المعلومات لان المجهول لا يخلو اما ان يكون احد
الطرفين او احد الوسطين فان كان احد الطرفين فنقسم مسطح الوسطين على
الطرف المعلوم ليخرج الطرف المجهول وان كان احد الوسطين فنقسم مسطح الطرفين على
الوسط المعلوم ليخرج الوسط المجهول قد عرفت ان نسبة حاصل الضرب الى احد المضروبين
كنسبة المضروب الآخر الى الواحد وان نسبة المقسوم الى المقسوم عليه كنسبة خارج القسمة
الى الواحد وقد مر ان حاصل ضرب الوسطين كحاصل ضرب الطرفين فاذا قسم حاصل ضرب
الوسطين على احد الطرفين يكون خارج القسمة الطرف الآخر وبالعكس اذ لو كان
خارج القسمة عددا آخر يكون نسبته الى الواحد كنسبة الطرف الآخر او الوسط الآخر
الى الواحد فيلزم تساوي نسبتي عددين مختلفين الى الواحد هف ثم ان كان احد
الطرفين المعلوم او احد الوسطين المعلوم واحدا كان مسطح الوسطين او مسطح الطرفين

العدد

الطرف المجهول او الوسط المجهول ولاحاجة الى القسمة لان خارج قسمة كل عدد على الواحد هو بعين
ذلك العدد وكذا اذا كان احد الوسطين المعلومين او احد الطرفين المعلومين هو الواحد
فلا حاجة الى الضرب بل تقسم العدد الذي هو غير الواحد من الطرفين المعلومين او الوسطين
المعلومين على احد الوسطين او احد الطرفين المعلوم ليخرج المجهول وذلك لان حاصل
ضرب الواحد في اي عدد كان هو ذلك العدد بعينه فان اتفق ان يكون مسطح
الوسطين مساويا للطرف المعلوم او مسطح الطرفين للوسط المعلوم كان المجهول هو
الواحد ولا حاجة الى القسمة ايضا اذ المخارج من قسمة المساوي على المساوي ابدا
هو الواحد ثم ان بقي من هذه القسمة الضا شيء واردنا ان ننسب الى مخرج ثالث
كان نسبة هذا الباقي الى مخرج الباقي كنسبة المجهول الى المخرج الثالث وهكذا الى حيث
يراد ان نحول اليه يعني اذا قسمنا مضروب المنسوب الى المخرج المحول اليه على المخرج الاول
يعني المقسوم عليه الذي فرض واحدا كان الخارج من القسمة عدد الكسر المحول اليه
من مخرجه فان بقي كسر من هذه القسمة واريد نسبته الى مخرج ثالث يضرب هذا العدد
الثاني في المخرج الثالث ونقسم الحاصل على المخرج المحول اليه اولا وهكذا في كل مرتبة
من المراتب الى ان يفنى العدد او ينقطع العمل فالمقسوم عليه في جميع المراتب هو مخرج المحول
اليه الباقي على تلك المرتبة وفي المثال الذي سيورده المصنف قد وقع المقسوم عليه في
جميع المراتب هو ما كان مقسوما عليه في اول المراتب لان مخرج الكسر في جميع المراتب قد
وقع شيئا واحدا بحسب الاتفاق فلا يجب عليها انه يهم والبرهان على هذا الحكم ما تقدم
بلا تفاوت وقبل ان يوضح ما ذكرنا بمثال يجب ان نعلم ان الدوانيق مخرجها من الدينار
ستة يعني ان الدينار ينقسم ستة اقسام يسمى كل قسم منها دانقا فيكون الدانق
سدس الدينار والطساسيج مخرجها من الدانق اربعة اي يقسم كل دانق باربعة طساسيج فكل
طسوج ربع دانق وهو ربع سدس الدينار وانما قال من الدانق لان مخرجها من الدينار
اربعة وعشرون والشعيرات مخرجها من الطسوج اربعة اي يقسم كل طسوج الى اربع
شعيرات كل شعيرة منها طسوج وهو نصف سدس الثمن وانما قال من الطسوج لان مخرج
الشعيرات من الدينار ستة وسبعون ومن الدانق ستة عشر وقد يقسم الشعير الى
ستة اقسام يسمى كل قسم خردلا وهو ثمن ثمن قسح وقد يقسم الطسوج الى ثلثة اقسام

اقسام يسمى كل قسم حبة وهي ثمن تسع وبعضهم يقسم الدينار الى ستين قسما يسمى كل
قسم حبة فالحبة على هذا يكون سدس العشر وايضا الاستار يخرج جزء من المن اربعون
والاوقية يخرج جزء من المن اربعة وعشرون يعني ان المن يقسم الى اربعين قسما يسمى
كل قسم استارا وكذلك يقسم المن الى اربعة وعشرين قسما كل قسم منها يسمى اوقية
واعلم ان المن في الشرع مائة وثمانون مثقالا فكل استار اربعة مثاقيل ونصف
وكل اوقية سبعة مثاقيل ونصف وهذا هو المراد من الاستار والاوقية في الكتب الطبية و
بعض الفقهاء ياخذون المن مائة واثنين وثمانين مثقالا وفي هذا الزمان في
بلدة هراة يوخذ المن ثلثمائة مثقال فيكون كل استار سبعة مثاقيل ونصف والاوقية
اثني عشر مثقالا ونصفا فان خارج قسمة ثلثمائة على اربعين سبعة ونصف وعلى
اربعة وعشرين اثنى عشر ونصف ثم نقول للمثال اذا قسمنا خمسين دينارا على ثلثة
عشر يخرج ثلثة ويبقى احد عشر جزءا من ثلثة عشر من دينار فان اردنا ان نحول
هذا الكسر من مخرج ثلثة عشر الى مخرج الدوانيق كانت نسبة احد عشر الى ثلثة
عشر كنسبة المجهول الى ستة فضربنا الستة في احد عشر حصلت ستة وستون
قسمناه على ثلثة عشر خرج خمس دوانق وبقي جزء واحد من ثلثة عشر من دانق
فان اردنا ان نحول هذا الكسر الى مخرج الحبات على ان كل دينار ستون حبة
ضربنا احد عشر في ستين وقسمنا الحاصل وهو ستمائة وستون على ثلثة عشر خرج
خمسون حبة وعشرة اجزاء من ثلثة عشر فاردنا ان نحول هذا الكسر يعني الجزء الواحد
من ثلثة عشر من مخرج ثلثة عشر الى الطساسيج وهو اربعة كانت نسبة جزء واحد
الى ثلثة عشر كنسبة المجهول الى الاربعة فمسطح الطرفين اربعة وهو اقل من ثلثة عشر
فنسبناه منها باربعة اجزاء من ثلثة عشر من طسوج وقد ذكرنا فيما تقدم ان احد
الطرفين المعلومين اذا كان واحدا فلا حاجة الى الضرب اذ لا فائدة فيه فاذا
اردنا ان نفرق نسبة اي نسبة هذا الكسر وهو اربعة اجزاء من ثلثة عشر من طسوج
الى مخرج الشعيرات من الطسوج وهو اربعة كانت نسبة الاربعة الى ثلثة
عشر كنسبة المجهول الى الاربعة فمسطح الطرفين ستة عشر قسمناها على ثلثة عشر
خرج واحد فبقي ثلثة اجزاء من ثلثة عشر من شعير وهذا قليل جدا ولا يكاد يظهر و

بسبب اهمال خلل في الحساب فاهملناه وقلنا ان الخارج من قسمة خمسين دينارا على ثلثة عشر
دينارا وخمسة دوانيق وشعيرة وواحدة تقريبا وهو المطلوب فان اردنا ان نعرف
اربعة اجزاء من ثلثة عشر من طسوج بالحبات على تقدير ان يكون كل طسوج منقسما
الى ثلث حبات فنقول نسبة اربعة الى ثلثة عشر كنسبة المجهول الى ثلثة فضربنا الاربعة
في الثلثة وقسمنا الحاصل وهو اثنا عشر الى ثلثة فقلنا الخارج من القسمة ثلثة دينار
وخمسة دوانيق واثني عشر جزءا من ثلثة عشر من حبة وان اردنا ان نحول خمسة
ثلثة اجزاء من ثلثة عشر من شعيرة الى مخارج الخردل وهو الستة ضربنا الستة
في ثلثة وقسمنا الحاصل وهو ثمانية عشر فخرج خردل واحد وخمسة اجزاء من ثلثة عشر
جزء من خردل واعلم ان تحويل الكسر الاصم اي الذي يخلو عن جزء منطق الى الكسر المنطق
وهو الذي يخلو عن جزء اصم وهو ان يجز من المنسوب اليه عدد اذا اخذ منه الكسر الاصم
المنتسب اليه بوجه يخلو عن الاجزاء الصم جميعا وهذا محال لان مخرج الكسر المنطوق لابد
ان يكون منطقا لان المؤلف منه مؤلف من خارج مفرداته المنطق والحاصل انه
لا سبيل الى التعبير عن كسر اصم بالفاظ كسور منطقة لا يخالطها اصم من جنس الاول ففي
المثال لا يمكن ان يعبر عن احد عشر جزء من ثلثة عشر بالفاظ الدوانيق واجزائها
المنطقة بحيث لا يخالطها جزء من احد عشر كما رايت فهذا تمام الكلام بحسب ما يقتضيه
هذا الكتاب ويناسبه والا ففي الفن المذكور مباحث كثيرة لم نذكرها في الباب الثاني من الفن الاول
ولنشرع بعد ذلك في الفن الثاني ان شاء الله تعالى الفن الثاني فيما يتعلق بفروع
الحساب وفيه اربعة ابواب الباب الاول في تحقيق المنازل واستخراج الجذر و
الكعب وغيرهما الثاني في حساب المنجمين الثالث في المساحة الرابع في الجبر والمقابلة
ثم ان توقف مباحث الباب الاول والبابين الاخيرين على مباحث الفن الاول
واضح فبهذا الاعتبار صح جعلها من الفروع و الا فطريق معرفة الجذر والكعب من
اصول الحساب وكذا مباحث الجبر والمقابلة ومباحث المساحة من اقسام اصول
الحساب واما حساب المنجمين فلا وجه لجعلها من فروع الحساب بل هو نوع من حساب
الكسور فجعل احد جنسي الكسور اصلا والاخر فرعا غير موجه ويمكن ان يقال ان المراد
بالاصل الكثير الرائج وبالفرع ما يقابله ولا شك ان الاحتياج الى ما نسميه اصلا فرعا

الفن الثاني فيما يتعلق بفروع الحساب

ذعا اقل منه الى ما سماه اصلا الباب الاول في بيان منازل الاعداد واستخراج الضلع الاول لكل
عدد على انه في واحد من تلك المنازل وفيه ثلثة فصول الاول في بيان المنازل الثاني
في استخراج الجذر الثالث في استخراج الكعب وما يناسبه الفصل الاول في تعريف المنازل
توضيح المقام انه اذا ضرب الاثنان مثلا في نفسه ثم في الحاصل ثم في الحاصل الثاني
وعلى هذا النسق يسمى تلك المراتب الواقع فيها تلك الحواصل منازل تشبيها للاعداد بالساكن
في مساكنه كما انهم كانوا سموا مواضع الاحاد والعشرات والمأت وغيرها بالمراتب
تشبيها لها بالمتمكنين في الاماكن وتلك المنازل متناسبة كما ان تلك المراتب
متناسبة الا ان نسبة المراتب بالعشرات ابدا ونسبة المنازل مختلفة فان العدد
المضروب في نفسه ان كان اثنين كانت النسبة النصف وان كان ثلثة كانت النسبة
الثلث وان كان اربعة كانت النسبة الربع وعلى هذا القياس كل عدد يضرب
في نفسه يسمى بذلك الاعتبار جذرا في المحاسبات اي المفتوحات من الحساب وهي
ما سوى مباحث المساحة ومباحث الجبر والمقابلة والجذر في اللغة الاصل ولما كان
العدد الاول المضروب في نفسه اصلا لجميع الاعداد الحاصلة في تلك المنازل
يسمى جذرا وضلعا في المساحة الضلع بكسر الضاد وفتح اللام او سكونها
عظم واحد من عظام الجنب ويستعمل بمعنى الجانب واهل المساحة يسمون الخطوط
المحيطة بالزوايا بالسطوح ذوات الزوايا بالاضلاع والسطح المربع اي الذي
زواياه قوائم واضلاعه متساوية هو الحاصل من ضرب ضلع من اضلاعه في نفسه
فهذا السطح بمنزلة المجذور في العدد والضلع بمنزلة الجذر فبهذا الاعتبار يطلق الضلع
على الجذر كما ان المربع يطلق على المجذور لهذا لذلك ويسمى شيئا في الجبر والمقابلة يعني
ان الشيء من مصطلحات ارباب الجبر والمقابلة فان الاعداد الواقعة في المنازل
هناك مجهولات فيسمى المجهول الاول الذي بمنزلة الجذر بالشيء الذي هو امر عام
ويسمى الحاصل من ضرب العدد في نفسه مجذورا ومالا ومربعا نحو الف ونظير عرض
فان المجذور مصطلح ارباب المفتوحات والمال مصطلح اهل الجبر والمقابلة والمربع
مصطلح اهل المساحة اما تسميته بالمجذور والمربع فلما مر واما بالمال فهو ما يتعارفه
الناس بذلك ويقال رجل مال اي كثير المال كما يقال رجل نال اي كثير النوال

وحاصل العدد المضروب في نفسه اول في تلك المنازل فسمي به ثم اذا ضرب الجذر في نفس الحاصل
اي حاصل ضرب العدد في نفسه سمي الحاصل الثاني كعبا ومكعبا الكعب في مصطلحات اهل المساحة يسمون
الجسم الذي يحيط به ستة مربعات متساوية مكعبا ماخوذ من الندي الكعب وهو الذي يمهد او
ارتفع في اول الحال واذا ضرب المربع في نفسه حصل مساحة الجسم المكعب كما سياتي فلذلك نسبة
به العدد الحاصل من ضرب الجذر في المجذور الذي يسمى مربعا الكعب معناه لكنه يطلق على الضلع
الى الضلع المكعب مجازا وحاصل الجذر في الكعب مال المال انما سمي بذلك لانه يساوي حاصل ضرب
المال في نفسه لان نسبة الجذر الى المال كنسبة المال الى الكعب كما سيصرح به في قاعدة الاربعة
المتناسبة اذا ضرب الجذر في الكعب كان الحاصل كضرب المال في نفسه وفي مال المال مال
الكعب وفي مال الكعب كعب الكعب لنسبة الجذر الى المال كنسبة الكعب الى مال المال مسطح الجذر في
مال المال كسطح الكعب في المال فلذلك يسمى ذلك الحاصل مال الكعب وتمثل ذلك البيان سطح الجذر
في مال الكعب كسطح المال في مال المال ايضا الاول حاصل الاخف [illegible] ينبغي ان يقاس سائر المنازل
الى غير النهاية اذ الجذر اولى المراتب والمال ثانيتها والكعب ثالثها والبواقي اسماء مركبة من هذه
الثلاثة يصير الكعب مالين ثم احدهما كعبا ثم كل منها كعبا فرابعة المراتب مال المال وخامستها
مال الكعب وسادستها كعب الكعب وسابعتها مال مال الكعب ثم كعب كعب الكعب ثم مال كعب الكعب
وهكذا الى حيث لا يتناهى اعلم ان كل ثلاث اجناس متوالية بتلك الاجناس مبتدية من اول
الاجناس متناسبة في الاسم فان اسماء الاجناس الثلاثة الاول مفردات وهي الجذر
والمال والكعب واسماء الثلاثة الثانية مركب من مفردين وهي مال المال ومال الكعب وكعب
الكعب واسماء الثلاثة الثالثة مركبة من ثلاث مفردات وهي مال مال الكعب ومال كعب
الكعب وكعب كعب الكعب وهكذا ايزداد مفردات اسماء الثلاثة المتتالية من هذه الاجناس
واحدا واحدا وانما فعلوا كذلك لان مراتب الاجناس غير متناهية ووضع اسم على حدة
لكل منها متعذر فسموا تلك المنازل بطريق كلي باسماء مركبة من المال والكعب فوق اول الباقي
اسماء مركبة من هذه الثلثة اما على سبيل المضاهاة او على سبيل التغليب اذ الجذر لا دخل له
في الاسامي المركبة بعد الثلثين الاولين يبدل لفظ كعب بمالين ثم يبدل احد المالين
بالكعب ثم يبدل المال الاخر ايضا بالكعب فاسم الجنس الاول من كل ثلثة سوى الثلثين الاولين مالان
مضافان الى كعاب واسم الجنس الثالث كعاب مضافة الى كعاب فاذا كان عدد منزلة

منزلة ضلع منها معلوما واريد معرفة اسمه فان كان لذلك العدد ثلث صحيح يوجد بعدده ثلث كعب
مضاف بعضها الى بعض وان لم يكن له ثلث يوخذ منه اثنان ويجعلان مالا وبعدد ثلث الباقي كعابا
ان كان للباقي ثلث والا يوخذ من الباقي اثنان آخران ويجعلان مالا آخر وبعدد ثلث الباقي
يكرر الكعاب ويقدم لفظ المال على الكعب ابدا وان كان اسم الضلع معلوما واريد استعلام مرتبته
حينئذ يضرب عدد الكعاب في ثلثة ونصف عدد المال فان كانت كعابا محضة فهو المطلوب
كان سمي مرتبة كعب كعب الكعب احد عشر وان كان مالان فاربعة فسمي مال مال كعب
الكعب عشرة والجميع متناسبة على الولاء اي جميع هذه الاجناس متناسبة نسبة كل منها الى ما يليه
مثل نسبة الآخر الى ما يليه على ما فسره بقوله كنسبة الشيء الى المال يعني الجذر الى الشيء لعدم الفرق
بين الجذر والشيء الا بحسب الاعتبار كنسبة المال الى الكعب وكنسبة الكعب الى مال المال وكمال المال الى
مال الكعب وكمال الكعب الى كعب الكعب الى ما لا يتناهى فهذا من جانب التضعيف ولما كانت هذه الاعداد
متناسبة متوالية كان حاصل ضرب الثاني كحاصل ضرب الثالث في الرابع وعلى هذا القياس
وبرهان ذلك يستفاد من الشكل الثامن من سابعة الاصول حيث تبين فيه انه اذا ضرب عدد في
عددين كانت نسبة المسطحين كنسبة العددين وههنا الجذر عدد مضروب تارة في نفسه
وتارة في الحواصل المتتالية فلذلك ترتبت هذه الاجناس متتالية متصاعدة وايضا حاصل ضرب
الثلثة المتوالية كمربع الوسط وبرهان ذلك يستفاد من الشكل التاسع عشر من سابعة الاصول و
مثل ذلك اي مثل ذلك التوالي في التضعيف ينبغي ان يتصور في طرف التنزل يعني جزء الجذر
وجزء المال وجزء الكعب وجزء مال المال وجزء مال الكعب الى غير النهاية وجزء الجذر وهو الذي
نسبته الى الواحد وهي نسبة الواحد الى الجذر ولم تعرض فيما تقدم لنسبة الواحد الى الجذر ولا
منها وهي كنسبة الجذر الى المال وعلى هذا مثلا نسبة الواحد الى الجذر ~~ولا بد منها وهي كنسبة الجذر~~
الثلاثة كنسبة الثلثة الى التسعة وظاهر ان الثلثة جذر والتسعة مال وجزء المال هو الذي
نسبته الى جزء الجذر هي النسبة المذكورة اي كنسبة الواحد الى جزء الجذر وجزء الكعب الذي نسبته
الى جزء المال هي تلك النسبة فالمنازل في طرف التنزل ايضا متوالية نسبة جزء الجذر
الى جزء المال كنسبة جزء المال الى جزء الكعب وكذا النسبة الواحد الى جذر الجذر
الى جزء المال وكنسبة جزء الكعب الى جزء مال المال وعلى هذا اعلم ان الاجناس المذكورة تحصل
من الواحد بالتكرير والتضعيف فان الجذر مثلا اذا كان ثلثة اي ثلثة امثال الواحد كان

وكنسبة الكعب الى مال الكعب

المال نسبة امثال الجذر والكعب ثلاثة امثال المال وعلى هذا القياس والواحد كما يقبل التكرير و
التضعيف بانواع غير متناهية كذلك يقبل التجزية بانواع غير متناهية فيتصور لتلك
الاجزاء والكسور التسمية بتلك الاجناس مثل ما يتصور للاجناس من التتالي والتناسب
وهذا كما في حساب اهل النجوم يتصورون اجناسا متصاعدة من تضعيف الدرجة المرفوع
والمثاني والمثالث وغيرها ويتصورون من تجزية الدرجة وتقسيمها اجناسا متنازلة من
الدقائق والثواني والثوالث وكما ان هناك الدرجة واسطة بين كل جنسين من المتصاعدة
المسمية من المتنازلة كذلك الواحد هيهنا واسطة بين كل جنس من الاجناس المتصاعدة
وبين جزء السمي من الاجزاء المتنازلة وكما ان من ضرب الثانية مثلا في الدقيقة
يحصل درجة كذلك يحصل هيهنا من ضرب جزء المال في المال واحد فنسبة جزء كل جنس الى
الى الواحد كنسبة الواحد الى ذلك الجنس وكما ان نسبة كل جنس الى الجنس الذي يليه كنسبة
الواحد الى الجذر كذلك نسبة جزء كل جنس الى الجزء الذي يليه بعده كنسبة الواحد
الى جزء الجذر فالنسبة بين سلسلتي الاجزاء والاجناس وان كانت واحدة لكنها على
التكافؤ لان الاجزاء تبتدي من الواحد وتتناقص والاجناس تبتدي وتتزايد فنسبة
جزء الجذر الى جزء المال كنسبة المال الى الجذر فيكون جزء الكثير اقل من جزء القليل لان نسبة
الواحد الى الكثير اقل من نسبته الى القليل ويلزم من ذلك ان يكون نسبة جزء الجذر الى جزء
المال كنسبة جزء المال الى جزء الكعب وكنسبة جزء الكعب الى جزء مال المال وعلى هذا القياس
واعلم ان مباحث الجزء انما يحتاج اليها في مسائل الجبر والمقابلة واما مفتوحات الحساب
فلا يحتاج اليها انما ذكرها المص هيهنا لانه لما احتاج الى تعريف الاجناس هيهنا فذكر تعريف
الاجزاء هيهنا للمناسبة فلا يحتاج الى التكرار في باب الجبر والمقابلة مثال هذه الاصطلاحات
اذا ضربنا الاثنين في نفسه يحصل الاربعة يسمى الاثنان بهذا الاعتبار جذرا والاربعة
الحاصلة مالا ثم اذا ضرب الاثنان في الاربعة يسمى الحاصل وهو الثمانية كعبا والانسب
في العبارة ان يقال اذا ضرب الاثنان في الاربعة يحصل ثمانية وهي كعب للاثنين المسمى بالكعب
هو حاصل ضرب الجذر في المال والثمانية من افراده وكذا الكلام في نظائره لكن الامر
فيه سهل ثم اذا ضرب الاثنان في الثمانية يسمى الحاصل وهو ستة عشر مال المال لانه الحاصل
من ضرب المال وهو اربعة في نفسه واذا ضرب الاثنان في ستة عشر يسمى الحاصل وهو

اثنان وثلثون مال الكعب فانه الحاصل من ضرب المال في الكعب وهو الثمانية واذا ضرب
الاثنان في اثنين وثلثين يسمى الحاصل وهو اربعة وستون كعب الكعب اي هو الحاصل
من ضرب الكعب وهو الثمانية في نفسه وهكذا الى غير النهاية في جانب الصعود واعلم
ان الاربعة والستين كما يحصل من ضرب الاثنين في اثنين وثلثين من هكذا يحصل
من ضرب الثمانية في نفسها ومن ضرب اربعة في ستة عشر والثمانية كعب والاربعة
مال وستة عشر مال مال فيكون اربعة وستون باحد الاعتبارين كعب كعب وبالاعتبار
الآخر مال مال مال ومثل ذلك يقع في الاسامي فان ثلثة اموال مضاعفة ابدا مثل كعبين
مضاعفين لكن لما كان الاختصار مطلوبا في الاسامي عدلوا عن كل ثلثة اموال الى كعبين و
كان القياس ان يكون مضروب الثمانية في الحاصل اعني خمسمائة واثني عشر كعب كعب
لكنهم سموا مضروب الكعب في نفسه كعب كعب تجوزا وكذا الكلام في مال مال المال وما بعد
ذلك ولان الشيء في المثال هو اثنان ونسبة الواحد اليهما بالنصف فجزء الجذر يكون هو
النصف وجزء المال الربع وجزء الكعب الثمن وجزء مال المال نصف الثمن وجزء مال الكعب ربع
الثمن وجزء كعب الكعب ثمن الثمن وهكذا الى غير النهاية فقد مر ان نسبة الاجزاء في جانب
النزول كنسبة الاجناس فكل جنس تحت جنس آخر نصفه ففي هذا المثال فكذا كل جزء تحت
جزء آخر يكون نصفه فان الربع نصف النصف والثمن نصف الربع وهكذا اذا كان
الشيء ثلثة كان نسبة الواحد اليه بالثلث فجزء الجذر يكون هو الثلث وجزء المال هو
التسع وجزء الكعب ثلث التسع اعني جزء واحد من سبعة وعشرين وجزء مال المال تسع
التسع بل ثلث تسع التسع وعلى هذا القياس وبعد ما ذكرنا من المثال لا يخفى عليك في
طرف الصعود ان نسبة الاثنين الى الاربعة هي نسبة الاربعة الى الثمانية ونسبة
الثمانية الى ستة عشر هي نسبة ستة عشر الى اثنين وثلثين ونسبة اثنين وثلثين
الى اربعة وستين وهكذا في جانب النزول النصف الى الربع كالربع الى الثمن وكالثمن
الى نصف الثمن وكنصف الثمن الى ربع الثمن وكربع الثمن الى ثمن الثمن فقد ذكرنا فيما
تقدم ان النسبة في طرفي الصعود والنزول وان كانت واحدة الا انها على التكافؤ
ففي المثال المذكور نسبة النصف الى الربع كنسبة الاربعة الى الاثنين والحاصل ان نسبة
جزء جنس من الاجناس الى جزء جنس آخر كنسبة الجنس الثاني الى الجنس الاول وذلك لان

حاصل ضرب جزء جنس في ذلك الجنس هو الواحد دائما فينبغي ان يكون النسبة على ما ذكرنا ليصحّ ذلك
كما يشهد به التاسع عشر من سابعة الاصول وهذا كما ان نسبة الثلث الى الربع كنسبة الاربعة
الى الثلثة فان حاصل ضرب الثلث في الثلثة واحد كما ان حاصل ضرب الربع في الاربعة
واحد وكما ان منازل طرف الصعود متناسبة على الولاء فكذا منازل طرف النزول اذا
بان للنسبة في الاعداد الممثل بها وليس كذلك تكرارًا لبيان النسبة في جانب الصعود
والنزول كما توهم من ظاهر العبارة فمنازل الطرفين ايضًا متناسبة متوالية فنسبة
الاربعة وستين الى اثنين وثلثين كنسبة اثنين وثلثين الى ستة عشر وكنسبة
ستة عشر الى الثمانية وكالثمانية الى الاربعة وكالاربعة الى الاثنين وكالاثنين الى الواحد
وكالواحد الى النصف وكالنصف الى الربع وكالربع الى الثمن وكالثمن الى نصف الثمن
وكنصف الثمن الى ربع الثمن وهكذا في التصاعد والانحدار الى حيث يبلغ اذا اخذ
المبداء في المثال المذكور من الواحد يكون النسبة في جانب الصعود وكان النسبة
في الجميع بالتضعيف الى منتهى جانب النزول وان عكس المبداء والمنتهى كان النسبة
في الجميع بالتنصيف وكل من هذه المنازل قد يكون متوحدا او متعددا هذه المنازل و
تعددها انما يحتاج الى معرفتها في مسائل الجبر والمقابلة لا غير ولم يتعرض لتوحد الجزء
لكونه معلوما مما سبق لكن على هذا كان المناسب ان يقتصر على ذكر تعدد الاجناس
ولا يتعرض لتوحدها ويسمى اذ ذاك واحدا او شيئا او مالا او كعبا وعلى هذا او قد يكون متعددا
ويسمى حينئذ عددا او اشياء او اموالا او كعابا او اموال اموال يعني ان في مسائل الجبر و
المقابلة يقال عدد يعادل شيئا او اشياء تعادل اموالا وعلى هذا القياس واما في الضرب
والقسمة فلا بد من تعيين الاعداد فيقال حاصل ضرب ثلثة اشياء في اربعة اموال
اثنى عشر كعبا وعلى هذا وما ذكره انما يكون كذلك اذا كانت الاجناس ثلثة فصاعدا
واما اذا كانت اثنين فيقال شيئان ومالان وعلى هذا القياس وعلى هذا في طرف
النزول يقال اجزاء شيء واجزاء اموال بالغا ما بلغ هكذا وقع لفظ اموال في كثير من
النسخ بلفظ الجمع وقد وقع في بعضها بلفظ المفرد وهو الانسب والاولى في قولنا اجزاء
شيء وهذا القدر في بيان المنازل كاف بحسب المقام ولقد اطنب في توضيح الاصطلاحات
المذكورة نقلة وتوزيعها وعدم تداولها بين المحاسبين ولا يخفى انه لا حاجة الى هذا القدر

العدد من الاطناب وسيتلى عليك سائر احكامها في باب الجبر والمقابلة اذ لا يحتاج اليه
ههنا كثير احتياج الفصل الثاني في استخراج الجذر اذا اردنا جذر عدد صحيح فطريقه
ان نطلب اعظم مفرد اذا ضربناه في نفسه كان الحاصل مساويا للعدد المطلوب
جذره او اقل منه فان كان مساويا فذلك يعني يكون هذا العدد الذي مربعه
مساو للعدد المفروض جذرا لذلك العدد المفروض وانما يطلب مفرد كذلك
لان ضربه في نفسه اسهل من ضرب المركب في نفسه واما كونه اعظم فيكون في العمل
كما في مباحث القسمة والا فنقصناه منه اي ان لم يكن الحاصل من ضرب هذا العدد في
نفسه مساويا للعدد المفروض بل كان اقل منه نقصنا الحاصل من ذلك العدد
فما بقي نطلب اعظم عدد آخر مفرد اذا ضربناه في نفسه مرة ومرتين في العدد الاول
كان المجموع مساويا لتلك البقية او اقل منه وان ضعف المفرد الاول وضرب
فيه المفرد الثاني مرة واحدة يحصل المقصود ايضا اذ لا فرق بين ضرب عدد في
في عدد مرتين وبين ضربه في ضعفه مرة مع انه اسهل فان كان مساويا لها فمجموع العددين
الاول والثاني هو الجذر وهذا ان العددان قد يكونان من مرتبتين متجاورتين وقد
يكونان من مرتبتين بينهما مرتبة اخرى او مراتب ولا يمكن ان يكونا من مرتبة واحدة
والا لزم ان لا يكون المفرد الاول اعظم مفرد بالصفة المذكورة فان كان اقل
منها نقصناه منها اي ان كان المجموع المذكور اقل من البقية نقصنا ذلك العدد
الاقل من تلك البقية ثم طلبنا اعظم عدد ثالث مفردا اذا ضربناه مرة في نفسه ومرتين
في مجموع العددين الاول والثاني وان ضعف العدد الثاني ايضا وحينئذ نضرب
العدد الثاني في المضعفين مرة كان المجموع مساويا للبقية البقية او اقل منها فان كان
مساويا فمجموع الاعداد الثلثة هو الجذر وان كان اقل منها نقصناه منها ثم طلبنا
اعظم عدد رابع مفرد اذا ضربناه مرة في نفسه ومرتين في مجموع الاعداد الثلثة
او يضعف العدد الثالث ان ضعف العددان الاولان ثم نضرب العدد
الرابع في المضعفات الثلثة كان المجموع الحاصل مساويا للبقية بقية العدد البقية
او اقل منها فان كان مساويا فمجموع الاعداد الاربعة هو الجذر ولا يخفى ان البيان
يتم بما تقدم ولا حاجة الى ذكر العدد الثالث ايضا الا ان المص لما كان بصدد

ارشاد المبتدي طول الكلام اذ تحصيل الجذر صعب المرام والانقصاد منها ثم طلبنا اكثر عدد
خامس وعملنا الاعمال السابقة اي ضربنا العدد الخامس مرة في نفسه ومرتين في الاعداد
الاربعة المتقدمة او مرة في اضعافها فان كان المجموع مساويا للبقية بقية العدد
البقية فمجموع الاعداد الخمسة هو الجذر وان كان اقل منها نقصناه منها ثم نعمل على
منوال الاعمال المتقدمة الى ان يحصل عدد مفرد اذا ضربناه في نفسه مرة ومرتين
في الاعداد التي قبله كان المجموع مساويا للبقية البقيا واوضح يكون مجموع ذلك
العدد مع الاعداد المتقدمة جذر العدد المفروض قد بين اقليدس في الشكل الرابع
من ثانية الاصول ان مربع الخط يساوي مجموع مربعي قسميه وضعف سطح احد القسمين
في الآخر لكنه لم يبينه في مباحث الاعداد لظهور جريان البرهان فيه وبادني تغير و
لذلك يستعمل اقليدس هذه المقدمة في الاعداد في الشكل التاسع عشر من المقالة
التاسعة والمحقق الطوسي في تحرير هذا الشكل لم يكتف بذلك بل بينه بوجه يناسب
العدد واذا عرفت هذا فنقول انه اذا قسم العدد المطلوب جذره بخمسة اقسام
مثلا فالقسم الاول منه مربع المفرد الاول والقسم الثاني مع القسم الاول مربع مجموع
المفردين الاولين لان مجموع القسمين الاولين مساو لمربعي المفردين الاولين
مع ضعف سطح احدهما في الآخر ثم مجموع القسمين الاوليين مع القسم الثالث
مساو لمربعي المفرد الثالث ومجموع المفردين الاولين اذ هو مساو لمربع المجموع
القسمين الاولين ومربع القسم الثالث ومسطح القسم الثالث في مجموع القسمين الاولين
وهكذا الى القسم الخامس لان مجموع العدد المطلوب جذره يكون مساويا للمربع
مجموع المفردات الاربعة الاول ولمربع المفرد الخامس وضعف لسطح المفرد الخامس
في مجموع المفردات الاربع الاول فان مربع المفردات الخمسة جميعا بالطريق المذكور
مساو لجميع العدد المطلوب جذره وقس على هذا الا اذا كان اقسام العدد وعدد
المفردات اكثر فاذن المطلوب ثابت وهو المراد مثال ذلك اردنا جذر خمسة
وستين الفا وخمسمائة وستة وثلثين وجدنا من المائتين اعظم مفرد بالصفة المعلومة
اي اعظم مفرد اذا ضرب في نفسه امكن نقصان الحاصل من العدد المطلوب جذره
فضربناه في نفسه حصل اربعون الفا نقصناه من العدد المطلوب جذره بقي

بقي خمسة وعشرون الفا وخمسمائة وستة وثلثون فطلبنا اعظم مفرد آخر بالصفة المعلومة
اعظم مفرد اذا ضرب في نفسه مرة وفي المفرد الاول مرتين امكن نقصان المجموع من
البقية المذكورة فكان خمسين ضربناه في نفسه مرة وفي المائتين مرتين كان مجموع
الحاصلين اثنين وعشرين الفا وخمسمائة لان حاصل ضرب المفرد الثاني اعني خمسين
في نفسه الفان وخمسمائة وفي مائتين عشر آلاف وضعفه عشرون الفا والمجموع ما ذكرنا
وضرب خمسون في اربعمائة ضعف المائتين يكون الحاصل ايضا عشرين الفا نقصناه
من البقية بقي ثلثة الاف وستة وثلثون فطلبنا اعظم مفرد ثالث بالصفة المذكورة
اي اعظم مفرد اذا ضرب في نفسه مرة وفي مفردين الاولين مرتين امكن نقصان
مجموع الحاصلين من البقية المذكورة فكان ستة ضربناه في نفسه مرة ومرتين
في مائتين وخمسين بلغ المجموع ثلثة آلاف وستة وثلثين لان حاصل ضرب
المفرد الثالث في نفسه ستة وثلثون وفي مائتين وخمسين الفا وخمسمائة وضعفه
ثلثة الاف والمجموع ما ذكرنا ولو ضرب الستة في ضعفه ثلثة الاف ايضا فكان
مساويا للبقية البقية فجذر العدد المفروض مائتان وستة وخمسون وهو المطلوب
طريق اسهل انما كان هذا الطريق اسهل لانه يضرب في هذا الطريق صور اعداد
الاحاد بعضها في بعضها ولا شك ان ضربها اسهل من ضرب العشرات والمات
والالوف بعضها في بعض نرسم جدولا كما وصف في قسمة الصحاح يعني نرسم
جدولا طوليا منقسما في الطول بعدة مفردات العدد المطلوب جذره ونضع
مفردات العدد المطلوب جذره مكان المقسوم هناك اي نضع العدد المطلوب
جذره في اعلى جدول من تلك الجداول الطولية وان كانت معها اصفار نضع
كل واحد منها في جدول ثم نعلم على اولى مراتب العدد بنقطة هي مرتبة الاحاد ثم على
في ثالثها وهي مرتبة احاد المات ثم على خامستها وهي مرتبة عشرات الالوف
وهكذا نتخطى مرتبة مرتبة الى ان ينتهي الى العلامة الاخيرة ومعنى نتخطى مرتبة مرتبة
ان نعلم على مرتبة بنقطة ونترك مرتبة بلا علامة الى ان ينتهي المراتب وفائدة اعلام
المراتب بالنقط تميز المراتب المنطقة عن غيرها فان مراتب الافراد تسمى منطقة
والمراتب الازواج تسمى اصم بمعنى انه قد يكون المفرد الواقع في المراتب الصم وقع

الافراد مجذورا واما المفردات الواقعة في المراتب الازواج فلا يكون شيء منها
مجذورا وتوضيح ذلك ان في مرتبة الاحاد يوجد اعداد مجذورة هي الواحد و
الاربعة والتسعة وفي مرتبة العشرات لا يوجد مفرد مجذور اصلا وفي مرتبة
المات يوجد مفردات مجذورة وهي المفردات المسمية للاحاد المجذورة اعني
المائة والاربعمائة والتسعمائة وحكم مرتبة الالوف كحكم مرتبة المائت وعلى هذا القياس
وذلك لان عقود المراتب متشابهة بالعشرات فعقد كل مرتبة عشر عقد المرتبة
التي فوقها وقد تبين في الثامن من تاسعة الاصول ان الاعداد المتوالية
المتناسبة المبتدئة من الواحد فثالث الواحد مربع وكذا خامسه وسابعه وما بعده و
يترك واحد ويوخذ واحد والذي يلي الواحد اعني العشرة ههنا ليس بمربع
فلا مربع في غير المراتب المذكورة بالعاشر من تلك المقالة نقول جذر المفرد لا بد
ان يكون مفردا اذ لو كان مركبا من مفردين لكان مربعا المفردين مع ضعف
سطح احدهما في الآخر مساويا للمجذور لكان مربع المفرد الذي هو اقل القسمين
مرتبة اما من مرتبة او مركبة منها وما فوقها بمرتبة فان مربعات الاحاد كذلك ومربعات
جميع الافراد منها كذلك فلا يصير مربعا القسمين مع ضعف سطح احدهما في الآخر
عددا مفردا فلا يكون مساويا للعدد المجذور هذا خلف ويلزم من ذلك ان لا يكون
شيء من مفردات مراتب الازواج مجذورا وجذره مفرد ولا بد له من مرتبة
وقد عرفت ان المتتالية اذا ضربتها في نفسها حصلت المراتب المسمية للافراد على
التوالي فلا شيء من المفردات الواقعة في المراتب الازواج بمجذور بل جميع
المفردات المسمية للافراد التي سميها غير الواحد والاربعة والتسعة لا يكون
مجذورا كثلاثمائة وستين الفا وخمسة آلاف الف ثم تطلب اعظم مفرد اذا ضربناه
في نفسه من غير ملاحظة مرتبته اي على انه من الاحاد امكن ان يلقى الحاصل من الصورة
التي عليها العلامة الاخيرة اي من صورة الرقم التي عليها العلامة الاخيرة من غير
ملاحظة مرتبتها بل على انها من مرتبة الاحاد ولهذا عبر عنها بالصورة ادمها ومما على
يسارها ان كان في يسارها شيء وقد لا يكون في محاذاة المرتبة التي عليها العلامة
الاخيرة عدد بل يكون صفرا فح ينبغي ان تنقص مما على يسارها فاذا وجدناه

وجدناه وضعناه فوق العلامة التي اذ تحتها ايضا لكن بمسافة تقتضيها العمل كما في
القسمة ويضرب الفوقاني في التحتاني المقصود من هذا الضرب تحصيل مربع العدد
الذي وجدناه بالصفة المذكورة وهذا المربع ان كان اقل من العشرة كان
مرتبته هي مرتبة العدد الفوقاني اي مرتبة العدد المنطق الذي هو بازائه وان كان
اكثر من العشرة يكون عشراتها من المرتبة التي على يسارها واحادها من المرتبة التي
يحاذيها ونلقي الحاصل وهو مربع العدد الذي المفروض على ان من الاحاد اكثر
الصورة التي بازاء العلامة ان كان الحاصل اقل من العشرة او منها ومما على يسارها
ان كان ازيد من العشرة ولا يمكن ان يكون عشرة فقط لما مر من ان العشرات
لا يكون مجذورة كذا قيل وفيه مناقشة لجواز ان يكون تلك العشرة بحسب الواقع
مائة او عقدا آخر من العقود المجذورة فتأمل ونفصل بين المحو والاثبات بخط
عرضي كما تقرر فيما سلف اي في قسمة الصحاح والاعمال الأخر ثم نزيد الفوقاني على
التحت اي نضعف المفرد الاعظم المذكور وكذا فيما يأتي من بعد من نظائره وننقل
المجموع الى جانب اليمين بمرتبة واحدة ليصير المجموع محاذيا للصورة التي ليس بها
علامة ثم نطلب اكثر مفرد آخر اذا ضربناه في نفسه مرة وفي المجموع المنقول كما
فيما تقدم مفردتنا في نفسه مرة وفي العدد الاول مرتين وههنا لما ضعف العدد
الاول كان ضرب هذا العدد في ضعف العدد الاول كضربه في العدد الاول
مرتين كما لا يخفى وكذا الكلام فيما يأتي من امثال ذلك امكن القاء الحاصل من
الصورة التي عليها العلامة المتقدمة على العلامة الاخيرة وتحتها وخلفها فيها ما ذكرنا
ثم زدناه الفوقاني على التحتاني يعني ضربناه في نفسه وفي العدد الذي بعده وهو ضعف
العدد الذي وجدنا اولا ونقصنا الحاصل من المحاذي ومما على يساره ان كان فيه
شيء وفصلنا بين المحو والاثبات بخط عرضي وقد سبق انه اذا ازيد الفوق
على التحت يصير المجموع عشرا او ازيد منها فيزاد العشرة واحدا على المفرد الاول ويوضع
الاحاد على يمين ذلك المفرد ثم لا يخفى انه اذا نقل العدد المضاف جانب اليمين
بمرتبة صار محاذيا للعدد المفرد غير المنطق الذي على يمين المنطق ثم اذا وضع
العدد الذي وجدناه ثانيا على يمين العدد المضعف كان محاذيا للمفرد المنطق

اي زدنا ما
على ما يليه تحته
بعد الفوق وضعفنا وفوق العلامة
المتقدم

المقدم على المنطوق الاخير فاذا اضرب فى نفسه وفى العدد المضاعف كان المجموع مع
مربع المفرد الذي وجدا ولا مساويا لمربع العدد الاول والمركب من المفرد الاول
والثاني اذ مربع ذلك العدد فيساوي مجموع مربع العددين المفردين وضعف
سطح احدهما فى الآخر كما مر فما ينقص من العدد المطلوب جذره فى هذين العملين
هو مربع العدد المذكور واعلم انه اذا لم يوجد عدد بالصفة المذكورة يوضع صفر
فوق المنطوق المقدم على المنطوق الاخير وينقل المجموع المذكور مرة اخرى الى جانب
اليمين مع المجموع الاول بمرتبة ثم نطلب اكثر مفرد آخر اذا ضربناه مرة فى نفسه
ومرة فى المجموعين امكن القاء الحاصل من الصورة التى عليها العلامة المتقدمة
على العلامتين او منها ومما على يسارها فاذا وجدناه وضعناه فوقها وتحتها وعملنا
به مثل ما فعلنا اولا وهكذا الى ان ينتهى الى العلامة الاولى ونعمل بها مثل عملنا فى
اضرابها فحينئذ يكون مجموع الاعداد الموضوعة فوق العلامات جذر العدد
المفروض لا يخفى ان هذا المفرد الثالث اذا ضرب فى نفسه وفى ضعف المفرد
الثاني وفى ضعف المفرد الاول حصل مربع الثالث وضعف سطح المفرد الثالث
فى المفردين المتقدمين فاذا جمع هذا الضعف مع مربع المفرد الثالث ومربع
المفردين الاولين الحاصل من العملين المتقدمين يحصل مربع المفرد الرابع و
ضعف سطح فى المفردات الثلثة المتقدمة فيكون هذا العدد المجموع مع مربع
المفردات الثلث مساويا للعدد المطلوب جذره فيكون المفردات الاربعة
جذرا للعدد المذكور واعلم انه اذا وجد المفرد الآخر بالصفة المذكورة ووضع
فوق العلامة الاولى فقد تم عمل الجذر ان كان العدد منطقا فقوله ونعمل به
ما عملنا باضرابها مستدرك وفى العدد المنطوق لا يحتاج الى هذا العمل ولعله
انما يعمل هذا العمل مع المفرد الاخير ليعلم جزما انه اذا لم يبق فى هذا العمل من
العدد المفروض شئ ينبغى ان يكون العدد منطقا فما ذكره ههنا مخصوص
بجذر العدد المنطوق واما جذر العدد الاصم فيحتاج الى عمل آخر مع الاعمال
المتقدمة كما سنشير اليه عن قريب مثاله اردنا جذر هذا العدد ١٤٦٩٧٦ ١٥
رسمنا جدولا كما وصفنا ووضعنا المفردات على اوائلها واعلمنا العلامات

العلامات عليها اي فوق رقم الستة والتسعة والصفر هكذا

١	٠	٤	٩	٧	٦
	٠				
	٠			٠	

ثم طلبنا اكثر مفرد كما قلنا اي بحيث يمكن ان يضرب في نفسه وينقص الحاصل عما يحاذيه او عما في يساره فوجدنا ذلك ثلثة ثم وضعناه فوق العلامة الاخيرة وتحتها مسافة وضربناها في نفسها حصلت تسعة ونقصناها من الصورة المحاذية للعلامة وهي الصفر وعما على يساره اي من العشرة بالنظر الى مرتبة الصفر بقي واحد اثبتناه تحت الصفر بعد الفاصلة وزدنا الفوقاني على التحتاني ونقلنا المجموع بمرتبة يسار هكذا

١	٣ ٥	٤	٢ ٩	٧	٦
	١			٠	
	٣	٦			

لا يخفى ما قوله ونقصناها من الصورة المحاذية للعلامة وهي الصفر من المساهلة وكان القياس على ما مر في مواضع آخر ان يقول لم يمكن نقصان التسعة من الصفر فاخذنا الواحد من الذي في يساره فكان بالنسبة الى مرتبة الصفر عشرة فنقلنا التسعة والامر فيه سهل وبعض اهل الحساب يكتبون حاصل الضرب في الجدول ثم ينقطعه ينقصونه مما يحاذيه وعما على يساره وهو اولى اذ هو ايسر على المتعلمين

ثم طلبنا اكثر مفرد بالصفة المعلومة اي بحيث يمكن ان يضرب في نفسه مرة وفي الرقم المقدم مرتين او في ضعفه مرة وينقص الحاصل عما يحاذيه او عما في يساره فوجدنا ذلك اثنين ٢ وضعناهما فوق العلامة المتقدمة على العلامة الاخيرة وتحتها وضربناهما اولا في الستة ونقصنا الحاصل عن الاربعة التي يحاذيها وعما على يسارها بقي اثنان وعشرون وضعناها تحت الاربعة بعد الفاصلة ثم ضربنا الاثنين في الاثنين ونقصنا الحاصل عن التسعة التي يحاذيها واثبتنا الباقي تحتها بعد الفاصلة ثم زدنا الفوقاني على التحتاني ونقلنا مجموع السطر بمرتبة هكذا .

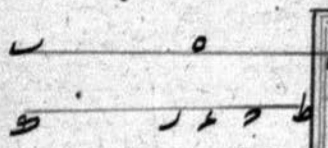
مربع المفردين الموضوعين فوق الجدول اعني ٣٢ كان ١٠٢٤ او كان ضعف الثلثة في الاثنين ١٢ ومربع الاثنين ٤ مجموعهما مع مربع الثلثة اعني ٩ كان ١٠٢٤ اذ هو مساو لمربع المفردين المذكورين فاذا نقصنا ١ من العدد المطلوب جذره بقي ٧٦ ٢٥ وهو الفرد الذي بقي من العدد المذكور ثم طلبنا اكثر آخر مفردا بالصفة المذكورة فوجدنا ذلك اربعة وضعناها فوق العلامة الاولى وتحتها وضربناها اولا في الستة ثم في الاربعة ثم في الاربعة ونقصنا الحواصل مما يحاذي كلا منها او من المحاذي وعما على يساره فصار صورة العمل هكذا

كان مربع الآخر ١٦ وضعف سطحه في المفردين المتقدمين كما مر ٢٥٦ ثم ٥٢٤٤١ فاذا جمعنا
هذه الثلثة حصل ٥٤٧٥٦ وهو مساو للعدد المطلوب جذره فتامل في ملاحظة المراتب
في جمع هذه الاعداد لئلا تقع الاشتباه واعلم انه لا حاجة الى تكرار الجدول في هذا العمل بل
لو اكتفى بالجدول الاخير لكفى وقد مر مثل ذلك في باب القسمة ولانه لم يبق تحت الخطوط الفواصل
شيء فهذا العدد مجذور وما فوق الجدول وهو مائتان واربعة وعشرون جذره ومثل
هذا العدد يسمى منطقا المنطق والاصم كل منهما يطلق على ثلثة معان احدها ان الاصم هو
العدد الذي لا يعده احد المخارج التسعة اي لا يوجد له كسر من الكسور التسعة وبازائه
المنطق وهو الذي يعده اصم لا مرة واحدة ولا اكثر منها الذي يعده منطق واصم
معا كالاثنين والعشرين ويسمى مشتركا ان الاصم هو الكسر الذي ينسب الى عدد اصم
نسبة بسيطة او مركبة وبينهما واسطة كما لا يخفى وقد مر هذان المعنيان وثالثها ان الاصم
عدد لا يوجد له جذر صحيح والمنطق ماله جذر صحيح ولا واسطة بينهما وهذا المعنى هو الذي اراد
المصنف ههنا فالمنطق والاصم على هذا صفتان للمجذور والجذر يضاف اليهما فيقال جذر
المنطق وجذر الاصم وقد يجعلان صفتين للجذر تجوزا فيقال الجذر المنطق والجذر
الاصم ولو بقي بعد تمام العمل تحت الخطوط الفواصل عدد ولا محالة يكون اقل من العدد
المطلوب جذره كان العدد غير مجذور ويسمى اصم فان الباقي تحت الخطوط الموضوعات
الفواصل هو الباقي من العدد المطلوب جذره فالحكم بانه اقل من العدد المطلوب جذره
مستغنى عنه ولا فائدة في ايراد هذا الكلام وكان الظاهر ان ولا محالة ان يكون
اقل من العدد المطلوب الموضوع تحت الجدول اذ لو لم يكن اقل منه لم يكن بعض المفردات
الموضوعة فوق الجدول اعظم مفرد بالصفة المذكورة كما لا يخفى وفائدة هذا الكلام انه
اذا كان اقل من العدد الموضوع تحت الجدول امكن ان ينسب اليه فاذا زيد ما فوق
المنطق الاول على ما تحته مع الواحد فبالطريق الاول يمكن انتسابه ثم انه قد اشتهر فيما بينهم
ان العدد المنطق يسمى مجذورا لانه يعرف جذره حقيقة والاصم يسمى غير مجذور
لان جذره لا يعرف لانه لا جذر له فان ذلك الجذر وان امكن استخراجه بالخطوط
على ما بينه اقليدس في المقالة العاشرة من كتابه الا انه عددية مجهولة للبشر حتى
ان المحاسبين لو افنوا اعمارهم في ذلك لا يحصل لهم جذره تحقيقا ولهذا كان

مثل السبعة ومثل الخمسة والعشرين وما بينهما
[illegible]

ولهذا كان بعضهم يقول في اوراده سبحان من عرف جذر العدد الاصم هذا وهو المشهور فيما بين
القوم والافاضل وذكر افضل المهندسين كمال الدين الحسن الفارسي انه لا يمكن للعدد الاصم
جذر عددي البتة وقد بينه ببرهان هندسي لا يحوم حوله ارتياب شك لكنه مشتمل على مقدمات
كثيرة لا يناسب ايراده في هذا المختصر وبعض الفضلاء بينه بوجه اخصر مما ذكر فلنورده مع مزيد
توضيح فنقول لو كان للعدد الاصم جذر لا يمكن ان يكون عددا صحيحا فقط لانه خلاف المفروض ولا كسرا
فقط لان مربع الكسر يكون اقل من ذلك الكسر كما مر في باب الكسور فكيف يكون صحيحا
فيكون صحيحا مع كسر ومربع الصحيح مع الكسر لا يمكن ان يكون صحيحا فقط لانه قد مر في باب
ضرب الكسور انه اذا كان المضروب والمضروب فيه صحيحا مع كسر يجنس الصحاح من كل من
المضروبين ويزاد كسره عليه ثم يضرب احدهما في الآخر ويضرب مخرج احد الكسرين
في الآخر ويقسم الحاصل الاول على الحاصل الثاني ليحصل حاصل الضرب فههنا اذا اردنا ان نربع
هذا الصحيح مع الكسر جنسنا الصحيح وجمعناه مع الكسر وربعناه وقسمنا هذا المربع على مربع المخرج
وهذا لا يمكن ان يخرج من القسمة لا كسر معه لانه لو خرج عدد صحيح كذلك لعد المخرج المربع
ذلك المربع المذكور لان نسبة العدد الصحيح المذكور الخارج من القسمة الى الواحد كنسبة
المربع المذكور المقسوم الى مربع المخرج المقسوم عليه والواحد يعد خارج القسمة لانه صحيح فلو كان
فيعد مربع المخرج المربع المذكور فيلزم ان يعد المخرج جميع العدد الصحيح المجنس مع الكسر لما بين
في الرابع عشر من ثامنة الاصول ان كل مربعين يعد احدهما الآخر فضلعه يعد ضلع الآخر
لكن المخرج وان عد الصحيح المجنس لا يمكن ان يعد الكسر الزائد عليه لان الكسر مباين للمخرج
لانهما اقل عددين على النسبة المفروضة كما تقدم هذا خلف فاذن لا يمكن ان يكون مربع
العدد الصحيح مع الكسر عددا صحيحا فقط فلا يكون للعدد الاصم جذر اصلا وهو المطلوب
وسنح لنا في هذا المطلوب وجه آخر فنقول قد مر فيما تقدم ان مربع العدد يساوي مجموع
مربعي قسميه وضعف السطح احدهما في الآخر فاذا فرضنا جذر عدد صحيح يكون عددا صحيحا
مع كسر يكون العدد المذكور مساويا لمجموع مربعي الصحيح والكسر وضعف سطح الكسر في
الصحيح ومربع الصحيح صحيح لا محالة ومربع الكسر يكون كسرا اقل من ذلك الكسر كما مر في
ضرب الكسور فاذا ضرب ضعف الكسر في الصحيح يحصل كسور عدتها مثل عدة احاد ضعف
الصحيح واذا اعتبر عدة احاد الكسور مثل عدة احاد المخرج يحصل واحد صحيح ولا يمكن ان يصير

عدة احاد تلك الكسور مع الكسر الذي هو مربع الكسر واحدا لا يكون معه كسر لان مربع الكسر يكون اقل
من ذلك الكسر وهو ظاهر فاذن مربع الصحيح مع الكسر لا يكون الا صحيحا مع الكسر ولا يمكن ان يكون
للعدد الاصم جذر وهو المراد فاذن ترا هم سبحان من يعلم جذر الاصم يكون بمنزلة قول الحاذق
سبحان من يعلم الثلثة زوجا تعالى عما يقول الظالمون علوا كبيرا وح ينبغي ان يكون يزاد ما فوق
العلامة الاولى على ما تحتها ويزاد على المبلغ واحد وينسب البقايا الى المبلغ اي مجموع المبلغ
الاول مع الواحد وينبغي ان يزاد المبلغ والبقايا الى اقل عددين على نسبتهما ان لم يكونا
كذلك كما مر غير مرة فيحصل النسبة مع ما فوق الجدول يكون جذر ذلك العدد بالتقريب
بيان ذلك انه اذا زيد ما فوق العلامة الاولى على ما تحتها صار العدد الموضوع تحت
الجدول ضعف العدد الذي فوق الجدول واذا انقص البقايا من العدد المطلوب
جذره بقي عدد هو مربع العدد الذي فوق الجدول واذا زيد واحد على ضعف
العدد الذي فوق الجدول حصل التفاضل بين المربع المذكور ومربع عدد يزيد
على عدد المربع المذكور بواحد وذلك لان مربع العدد الثاني يساوي مجموع مربعي
العدد الاول ومربع الواحد وضعف العدد سطح الواحد في العدد الاول ومربع الواحد
واحد فيكون الفضل بين المربعين بقدر مجموع الواحد وضعف العدد الموضوع فوق
الجدول مثلا مربع الخمسة خمسة وعشرون ومربع الستة ستة وثلثون والتفاضل بينهما
احد عشر وهو ضعف الخمسة مع الواحد واذا عرفت هذا ظهر لك ان جذر العدد المذكور
اكثر من العدد الموضوع فوق الجدول واقل من العدد الذي هو اكثر منه بواحد فيكون
جذر العدد الموضوع فوق الجدول مع كسر وذلك الكسر اذا ضرب في ضعف العدد
الموضوع يحصل بقدر زيادة مربع الكسر عليه عدد البقايا بزعم القوم وان كنا قد بينا
على انه لا يمكن ان يحصل من ذلك عدد صحيح فلو كان عدد البقايا هو مضروب الكسر في
ضعف العدد الموضوع فوق الجدول كان بحكم ما مر في تعريف الضرب نسبة عدد
البقايا الى ضعف العدد الموضوع فوق الجدول كنسبة الكسر الى الواحد فيلزم ان يكون
عدد البقايا هو الكسر المذكور ومخرجه هو ضعف العدد الموضوع فوق الجدول مع مربع
الكسر واذا زيد على المنسوب شيء ينبغي ان يزاد على المنسوب اليه شيء بتلك النسبة
لئلا يتغير النسبة فيزيد على العدد المذكور واحد كذلك وهذا امر تقريبي لان ما ينبغي ان يزاد



ان يزاد على ضعف العدد المذكور اقل من الواحد فلكن لتوضيح ذلك آب العدد الاصم والجذر
المستخرج الموضوع فوق الجدول جر و مربعه آه د هو الباقي من العدد المطلوب جذره
بعد نقصان البقي باعني ه ب منه ولكن جذره تمام آب دنو من خ طا مثل جر و د فقد ظهر من عمل
الجذر انه اذا ضرب ه ز في ضعف جر اعني ط ز و في نفسه حصل ه ب فنسبة ه د الى ط ى
كنسبة ه ز الى الواحد ومعلوم ان الباقي من العمل ليس قدر انه يزيد واحدا على الجذر
المستخرج فالتفاضل بين الجذر المستخرج والجذر الحقيقي اعني ه ز اقل من الواحد فكن خد
ه ك فهو نسبة ه ب الى ط ز كان الخارج تمام الجذر حقيقة لكن نسبة الى ط ك الذي هو اكبر من
ط ز ولا شك ان نسبة ه ب الى ط ك اصغر من نسبة ط ز فاذن لا يكون الجذر المستخرج مع الكسر
المذكور جذر ذلك العدد تحقيقا وذلك ما اردناه واذا ضربت الاصم في اي مجذور اتفق
واخذت جذر الحاصل وقسمت هذا الجذر على جذر المجذور المضروب فيه كان الخارج جذر
الاصم ادق من الاول بيان ذلك يتوقف على مقدمة هي ان جذر مسطح العددين مساو
جذر العددين وقد بين القوم هذه المقدمة بوجوه لكنا بينا بوجه آخر اقرب الى الفهم فلكن
العددان آب و ه جذر آ د و ه ز جذر ب و مسطح جر و ه فنقول ان جر ضرب في نفسه فحصل آ د ضرب
في ه ز فحصل ه فنسبة آ د كنسبة جر و بالثاني عشر من سابعة الاصول وايضا ضرب ه في جر و
حصل ه و في نفسه فحصل ب فنسبة ه ب كنسبة جر و بالمثال واه فنسبة آ د كنسبة ه ب
وبالتاسع عشر من سابعة الاصول مسطح آ في ب كمربع ه فيكون ه جذر المسطح آب فاذن
مسطح جذري عددي آب يساوي جذر مسطحهما وهو المطلوب اذا عرفت هذا فلنفرض
ان آ عدد اصم و ب عدد منطق فاذا ضربنا آ في ب واخذنا جذر الحاصل حصل ه فاذا
قسمناه على ه جذر ب المنطق حصل ج جذر الاصم فان حاصل ضرب العددين اذا قسم
على احدهما يخرج العدد الآخر كما تقرر الا انه لا يخفى ان ه جذر تقريبي لسطح آب لان
الحاصل من ضرب العدد الاصم في العدد المنطق يكون اصم مع انه لو كان جذرا حقيقيا
لكان ج ايضا جذرا حقيقيا لا نه محال كما عرفت وانما كان هذا العمل ادق من الاول لان
ه على هذا يكون جذر المسطح آب مستخرجا بالعمل الاول بالتقريب ويكون التفاوت بينه
وبين ما هو الحق بزعم القوم مثل التفاوت بين جذر آ بالطريق المستخرج اولا وبين
جذره بالتحقيق لان ضلع ب من السطح المذكور منطق وضلع آ اصم فالتفاوت انما

ثنا ومن ضلع آ فلو لم يكن التفاوت بين جذر سطح آ في ب اقل من التفاوت بين جذري
آ لم يكن اكثر منه بالطريق الاولى فاذا قسم ه على ح الجذر المنطق ليس يجري في ذلك التفاوت
بعدة احاد فبهذا التفاوت يكون اقل فظهر من هذا ان الجذر المنطق كلما كان اعظم كان
العمل اقرب الى الصواب لان جذره يكون اعظم ويكون بحسبه التفاوت بقدر احاده مثلاً
اذا اردنا جذر الاثنين كان بالطريق الاول واحدا ونصفا لان اكثر عدد يضرب في نفسه و
امكن ان ينقص الحاصل منه هو الواحد فيكون الباقي هو الواحد هو ايضا فاذا اضعف ذلك
العدد وزيد عليه واحد آخر حصل ثلثة والواحد ثلث الثلاثة فيكون الجذر واحدا وثلثا
واما بالطريق الثاني فان ضربناه في مائة يحصل مائتان وقسمنا جذر الحاصل وهو اربعة
عشر واربعة اجزاء من تسعة وعشرين على عشرة خرج واحد واثنى عشر جزءا من تسعة
وعشرين وانما كان جذر مائتين ما ذكر لان اكثر عدد مفرد يمكن نقصان مربعه عن مائتين
هو عشرة فاذا اضعفناه صار عشرين واكثر عدد اذا ضرب في نفسه وفي عشرين امكن
نقصان الحاصل من الباقي اعني مائة هو اربعة فان حاصل ضربه في العشرين ثمانون وفي
الاربعة ستة عشر وبقي اربعة اذا اضعف الاربعة وزيد على الحاصل واحد يحصل تسعة
ومجموعها مع العشرين تسعة وعشرون فيكون الجذر ما ذكر وهو جذر الاثنين ادق من
الاول فان الاثنى عشر من تسعة وعشرين اكثر من الثلث لا يخفى انه لا يلزم مجرد ان يكون
الاثنى عشر اكثر من ثلث تسعة عشرة ان يكون العمل الثاني ادق وانما يظهر ذلك بتحصيل
مربعي الجذرين فنقول ان مربع الواحد والثلث بالقاعدة المذكورة في ضرب الكسور
يكون واحدا وسبعة اتساع ومربع الواحد واثنى عشر جزءا من تسعة وعشرين يكون
واحدا وثمانمائة وثمانية واربعين جزءا من ثمانمائة واحد واربعين جزءا واذا حولنا سبعة
اتساع الى هذا المخرج يكون ستمائة واربعة وخمسين جزءا وثلثة اتساع جزء من الاجزاء
المذكورة فعلم ان الاخير اقرب الى التحقيق واما التفاوت بين الجذرين فانما هو جزءان
وثلث جزء من تسعة وعشرين لان ثلث تسعة وعشرين انما هو تسعة وثلثان
واعلم انه اذا استخرج جذر الاثنين بجدول الستيني يظهر ان جذره واحد وربع وسدس
تقريبا اقرب مما مر وكلما كان الجذر المضروب فيه اكثر خرج جذر الاصم ادق كما
سبق بيانه فيما تقدم انتهى اي خذ هذا او الامر هذا او هذا هو المطلوب ومثل هذا

ومن هذا يقع في كلام المصنفين واكثر ما يستعمل اذا اريد ان ينقل الكلام من نوع الى نوع
آخر واما اذا كان العدد المطلوب جذره كسرا فقط او صحيحا مع كسر جنسنا الصحيح ليصير من
جنس الكسور فان كان الكسر والمخرج كلاهما منطقين قسمنا جذر الكسر على جذر المخرج
المطلوب برهان ذلك انا اذا ضربنا العدد الصحيح في المخرج يحصل عدد الكسر المجنس والكسر اذا
ضرب في المخرج يحصل بعينه عدد ذلك الكسر فلازم من تعريف الضرب يكون نسبة عدد
الكسر الى العدد المطلوب الجذر كنسبة المخرج الى الواحد وقد بين اقليدس في الحادي
عشر من ثامنة الاصول ان نسبة المربع الى المربع كنسبة الضلع الى الضلع مثناة وظاهر ان
مربع الواحد واحد فيكون نسبة جذر عدد الكسر المجنس الى جذر العدد المطلوب جذره
كنسبة جذر المخرج الى جذر الواحد الذي هو واحد ايضا فيحكم التي عدة الاربعة المتناسبة
اذا ضرب جذر عدد الكسر المجنس في الواحد ولا يتغير وقسم على جذر المخرج يحصل جذر العدد
المطلوب الجذر وهو المطلوب مثاله اردنا جذر ستة وربع جنسناه حصل خمسة وعشرون
ربعا جذره خمسة وجذر المخرج اثنان قسمنا الاول على الثاني يخرج اثنان ونصف وهو
المطلوب اعلم انه لا يمكن ان يتساوى جذر المخرج وجذر المجنس اذ خارج القسمة يكون
واحدا والواحد لا يكون الا جذر الواحد والمفروض ان العدد المطلوب الجذر كسر بعض
لكن قد سبق ... ان يكون جذر المجنس اقل من جذر المخرج وحينئذ ينبغي ان ينسب جذر
المجنس الى جذر المخرج ليحصل جذر المطلوب وانما لم يتعرض المص لذلك اعتمادا منه على
المباحث السابقة مثاله اربعة اتساع فان جذر المخرج اعني التسعة ثلثة وجذر الكسر
اثنان نسبناه الى الثلثة بالثلثين وهو المطلوب ثم انه اذا كان الكسر مفردا آحادا والمخرج
منطقا فجذر الكسر يكون كسرا اسميا لجذر المخرج مثل جذر التسع ثلث لان مخرج التسع تسعة
وهذا ايضا بالقاعدة المتقدمة لان الكسر المفرد يكون واحدا ومضروبه في المخرج واحد وجذره
ايضا واحد ونسبته الى جذر المخرج يكون بالكسر المسمى للمخرج كما لا يخفى وان لم يكونا معا منطقين
ضربنا الكسر في المخرج وقسمنا جذر الحاصل على المخرج ليخرج المطلوب يعني اذا لم يكن شيء
من عدد الكسر والمخرج منطقا او كان احدهما منطقا دون الآخر جنسنا العدد المطلوب
الجذر اولا ان كان فيه صحيح ثم نضرب عدد الكسر سواء كان مجنسا او لا في المخرج ونأخذ جذر
الحاصل ونقسمه على نفس المخرج ليخرج الجذر المطلوب هذا ما بر... ان العمل فنقول الى حاصل

ضرب الكسر المجنس في المخرج يساوي حاصل ضرب العدد المطلوب جذره في مربع المخرج
وذلك لان المخرج اذا ضرب في نفسه يحصل مربعه وضرب في العدد المطلوب الجذر يحصل
مجنس الكسر فبان من عشر من سابعة الاصول نسبة المخرج الى العدد المطلوب الجذر كنسبة
مربع المخرج الى مجنس الكسر فبالتاسع عشر من تلك المقالة حاصل ضرب المجنس في المخرج
يساوي حاصل ضرب العدد المطلوب في مربع المخرج فاذا قسم حاصل ضرب المخرج
في المجنس على مربع المخرج يحصل العدد المطلوب جذره كما عرفت في قاعدة الاربعة المتناسبة
بحكم تعريف القسمة يكون نسبة حاصل ضرب المخرج في المجنس الى مربع المخرج كنسبة
العدد المطلوب الجذر الى الواحد ونسبة المربع الى المربع كنسبة الضلع الى الضلع
مثناة كما مر في البرهان المتقدم والواحد مربع الواحد فنسبة جذر حاصل ضرب المخرج
في المجنس الى المخرج كنسبة جذر العدد المطلوب الجذر الى الواحد فاذا ضرب جذر
حاصل ضرب المخرج في الواحد ولا يتغير وقسم الحاصل على المخرج يحصل جذر العدد المطلوب
وهو المراد مثلا اردنا جذر ستة ونصف جنسناه فكان ثلثة عشر نصفا ضربناه في
الاثنين مخرج النصف حصل ثمانية وثلثون جذره بالطريق المتقدم في الصحاح ستة
وجزان من ثلثة عشر قسمناه على الاثنين خرج ثلثة وجزء واحد من ثلثة عشر وهو المطلوب
اعلم ان القاعدة الاولى تجري في غير المنطق ايضا وهذه القاعدة المذكورة في غير المنطق
تجري في المنطق ايضا لان كلا من البرهانين على ما ذكرنا عام لا تخصيص له باحدهما الا ان
استخراج جذر غير المنطق بالقاعدة الاولى يحتاج الى جذرين وربما يكون مع الجذر
كسر وقسمته على الجذر الاخر فيه كسر ايضا غالبا وذلك مما يؤدي الى صعوبة العمل واما المنطق
فاستخراج جذره بالقاعدة الاولى اسهل فان الجذرين يكونان منطقين وقسمة احدهما
على الاخر ليست لصعوبة كما لا يخفى فلهذا ذكر لكل منهما قاعدة وقد ذكر بعضهم لاستخراج
جذر الصحيح مع الكسر طريقا اخر وهو ان يستخرج جذر الصحيح اولا وما بقي منه ومن الكسور
يكون كسرا مخرجه المخرج الاصطلاحي المذكور في جذر الصحاح مثلا اردنا جذر سبعة وسدس
يخرج من الصحاح اثنان وبقي ثلثة اجزاء وسدس من واحد هو خمسة وبعد توحيد
المخرج يكون الكسر تسعة عشر جزءا من ثلثين جزءا وهو المطلوب وبالطريق المذكور في
المتن كان الكسر المجنس ثلثة واربعين ضربناه في المخرج اعني ستة حصل مائتان وثمانية

ثمانية وخمسون جذره ستة عشر جزءا ان فرضنا ثلثة وثمنين فقسمناه على المخرج اعني ستة فخرج اثنان
وسبعة وستون جزءا من ستة وتسعين وهو المطلوب والظاهر ان هذا الطريق مخصوص
بما اذا كان الكسر او المخرج غير منطق اما اذا كانا منطقين فلا يصح ذلك لانا لو استخرجنا
جذر ستة وربع بهذا الطريق يكون الخارج اثنين وستة اجزاء من عشرين وهو ليس
بصحيح فان جذره اثنان ونصف جزما الفصل الثالث في استخراج الضلع الاول لعدد
منو ومن على انه في منزل من المنازل الاخر اي المنازل التي سوى الجذر وذلك لانه
اذا ضرب عدد في نفسه ثم في الحاصل ثم في الحاصل الثاني وهكذا يقال للعدد الاول
بالنسبة الى كل من تلك الحواصل ضلع اول لكن بالنسبة الى مربع يقال انه ضلع اول على
انه جذر وبالنسبة الى الحاصل الثاني ضلع اول على انه كعب وعلى هذا القياس الطريق
في هذا المطلوب بعد رسم الجدول ووضع المفروض على اوائله كما عهد فيما سلف ان
نعلم على مرتبة الاحاد علامة كما تقدم ثم ان كان المنزل كعبا اعلمت العلامات الباقية
تتخطى مرتبتين مرتبتين وان كان مال مال اعلمت تتخطى ثلث ثلث وان كان مال كعب
فتتخطى اربع اربع وعلى هذا الى ان تنتهي الى العلامة الاخيرة على هذا قياس ما مر في الجذر فالمراتب
الافراد منطقة هناك وبالجذر وقد مر هناك ان عقود المراتب متناسبة بالعشرة
قد تبين اقليدس في الثامن من مقالات الاصول ان الاعداد المتناسبة المتوالية
المبتدية من الواحد فرابع الواحد مكعب وكذلك سابعه وما بعده بترك اثنين ويوخذ
واحد وسابعه فرابع مكعب اي مكعب الكعب وكذلك ما بعده بترك خمسة ويوخذ
واحد وبين في الشكل التاسع منها انه اذا توالت اعداد متناسبة من الواحد وكان
الذي يليه غير مكعب فليس فيها غير المراتب الثلثة مكعب وقس على ذلك مراتب مال المال
ومال الكعب فعلى قياس ما مر في باب الجذر يكون تلك المراتب التي ذكرناها منطقة
بهذه الاجناس دون غيرها فلهذا امران يعلم عليها ثم تقسم طول الجدول سطورا عرضية
عدتها مساوية لعدة المنازل المركب عنها المنزل المفروض فان كان كعبا فثلثة
سطور وان كان مال مال فاربعة وعلى هذا وذلك لان الكعب في المنزل الثالث
لان اول المنازل للعدد والثاني للمال والثالث للكعب والرابع لمال المال وعلى
القياس وينبغي ان يكون بين كل قسمين مسافة صالحة اي مقدار يمكن ان يوضع

العدد الذي يتعلق بهذا القسم وما فوقه الضلع يكون أقل من الاقسام الباقية ويسمى

السطر الاول سطر العدد والآخر سطر الضلع والذي فوق الاخير سطر المال والذي

فوق سطر الكعب وهكذا على ترتيب المنازل الى ان ينتهي الى سطر العدد فاذا اريد

استخراج الضلع الاول للعدد على انه كعب مثلا نقسم الجداول الطولية ثلثة اقسام القسم

الذي هو في الاسفل سطر الضلع ويوضع فيه الاعداد التي تكون ضلعا او اضلاعا كما هو

الرسم والقسم الذي فوقه سطر المال ويوضع فيه مجذور الضلع وما يتعلق به والقسم الذي

فوقه سطر العدد وهو الذي يوضع على اعلاه العدد المطلوب الكعب ويوضع تحته الاعداد

الحاصلة من ضرب العدد الذي هو الضلع في الاعداد الواقعة في سطر الضلع وفي

سطر المال وينقص ذلك من المطلوب الكعب ويوضع الباقي فيه وبالحقيقة الاعداد

في هذا القسم هي مكعبات الضلع وان اريد استخراج العدد على انه مال مال نقسم الجداول

الطولية باربعة اقسام وعلى هذا القياس في باقي الاجناس ثم نطلب اكثر مفرد اذا وضعناه

فوق العلامة الاخيرة وتحتها في سطر الضلع وضربت الفوقاني في التحتاني اي اخذنا مربع

العدد الموضوع فوق العلامة الاخيرة ووضعنا الحاصل في سطر المال بحيث يكون احاده

بحذاء الموضوع في سطر الضلع وعشراته عن يساره في سطر آخر ثم ضربنا الفوقاني في الموضوع

في سطر المال اي اخذنا مكعب العدد الموضوع فوق العلامة الاخيرة لان حاصل ضرب العدد

في مربعه يكون مكعبا ووضعنا الحاصل في سطر الكعب بالشرط المذكور وهو ان يكون احاده

بحذاء الموضوع في سطر الضلع وعشراته عن يساره وهكذا الى ان ينتهي الى تحت سطر العدد

فنضرب الفوقاني في الحاصل الموضوع هنالك امكن نقصانه لقوله اذا وضعنا فوق العلامة

الاخيرة نقصان الحاصل من العدد الموضوع فوق العلامة او منه وما على يساره

حاصل ما ذكرنا نطلب عددا امكن ان يضرب في نفسه ويوضع مربعه في سطر المال ثم نضرب

هذا العدد في المكعب ويوضع الحاصل في سطر مال المال الى ان ينتهي الى سطر تحت العدد

فاذا بلغ هناك ينقص الحاصل مما يحاذيه من سطر العدد فهذا العدد الذي يكون بهذه

الصفة هو المفرد الآخر من مجموع المفردات التي تكون ضلعا للعدد المفروض ولا يخفى

ان وجدان مثل هذا العدد المذكور لا يخلو عن صعوبة فلهذا وضع بعض الافاضل جدولا

ووضع فيه المضلعات المتوالية لكل واحد من مراتب الاحاد ليسهل طلب المفرد المذكور

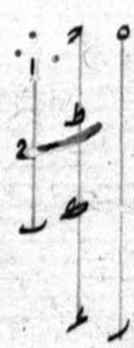
المذكور ونحن نورد من هذا الجدول ما هو الاحتياج اليه اكثر وهو من الجذر الى كعب الكعب اذ قلما يحتاج
الى فوقه والجدول الكبير افيد فنقل في هذا الجدول ونطلب اكثر عدد في جدوده وذلك الضلع يمكن نقصانه
عن العدد المطلوب الضلع فاذا وجد ذلك العدد ننظر الى العدد الموضوع فوق الجدول بازاء
ذلك العدد الذي وجد في الجدول فذلك هو العدد المطلوب فاذا وجدنا مثل هذا العدد فعلنا
به ما قلنا يعني انه يوضع فوق العلامة الاخيرة وتحتها في سطر الضلع ويضرب في نفسه ويوضع
الحاصل في صف المال ثم يضرب هذا المفرد في هذا الموضوع في صف المال ويوضع الحاصل
في سطر الكعب ثم يضرب المفرد المذكور في الموضوع في سطر الكعب ويوضع الحاصل في السطر الذي
فوقه الى ان ينتهي الى سطر العدد وح ينقص الحاصل الاخير من العدد المحاذي وتماعن يمينه ويوضع
الباقي تحته ثم زدنا الفوقاني على التحتاني الموضوع في سطر الضلع وضربنا الفوقاني في المجموع اي في
ضعف المفرد المذكور وزدنا الحاصل على سطر المال اي على المفرد المذكور الذي وضع هناك
ثم ضربنا الفوقاني في مجموع سطر المال اي في مجموع مربع المفرد المذكور وضعف سطح في نفسه
وزدنا الحاصل على سطر الكعب اي مكعب العدد المذكور وهكذا الى ان ينتهي الى ما تحت
سطر العدد ونزيد عليه ما حصل من ضرب الفوقاني في السطر الذي تحته اي يزيد على السطر
الذي تحت سطر العدد ما حصل من ضرب الفوقاني في السطر الذي تحت السطر المذكور
فالضمير في تحته راجع الى ما في قوله ما تحت سطر العدد وهذا الجميع اي هذه الاعمال جميعا من زيادة
التحتاني على الفوقاني الحاصل من الاعمال انما كان لاجل سطر هو ثاني العدد ثم نزيد الفوقاني
مرة ثانية لاجل سطر هو ثالث سطر العدد على سطر الضلع ونضرب الفوقاني في التحتاني ونزيد
الحاصل على سطر المال ونضرب الفوقاني في سطر المال ونزيد الحاصل على سطر الكعب وهكذا الى
ان ينتهي الى سطر هو ثالث سطر العدد ثم نزيد الفوقاني مرة ثالثة لاجل سطر هو رابع سطر
العدد على سطر الضلع وتمم ما قلنا اي نضرب الفوقاني في المبلغ الحاصل من زيادة
الفوقاني مرة ثالثة ونزيد الحاصل على سطر المال ونضرب الفوقاني في سطر المال ونزيد الحاصل
على سطر الكعب ثم نضرب الفوقاني في سطر الكعب ونزيد الحاصل على سطر مال المال وهكذا
ننسج على منوال ما تقدم من زيادة الفوقاني على سطر الضلع لاجل سطر سطر على الترتيب و
من الاعمال المتعلقة بذلك بعد الزيادة الى ان ينتهي النوبة الى سطر الضلع قد عرفت في
مباحث الجذر ان العدد المفرد الموجود اذا وضع على يمين المفرد الموجود او لا وضعف

المبلغ

كان حاصل ضرب المفرد الثاني في العددين مع مربع المفرد الاول مساويا لمربع مجموع العددين
اذ مربع العدد مساو لمربعي قسميه وضعف سطح احدهما في الآخر فعلى قياس ما عرفت هناك يكون
جنس مضلع العددين الموضوعين فوق الجدول اعظم من جنس ذلك الضلع لكل منهما وحده و
فينبغي ان يستخرج ضلع كل من المفردين ويضاف اليها التفاوت بينهما وبين مضلع المجموع
ليحصل مضلع مجموع المفردين وكلما كان مرتبة المضلع اكثر بعدا من الواحد كان التفاوت بين مضلع
المجموع ومضلع الآخر اكثر فلهذا كان المضلع الذي تحت سطر العدد يحتاج الى اعمال اكثر من الضلع الذي
هو اسفل من ذلك المضلع وهكذا الى ان يبلغ الى سطر الضلع وقد استخرج اقليدس التفاوت
بين مالي العدد ومال قسميه وبين ان التفاوت هو ضعف سطح احدهما في الآخر ولم يبين ذلك
التفاوت لسائر المضلعات اذ قلما يحتاج اليه ويمكن استخراج ذلك باشكال كثيرة كما بينا في الكتاب
ونحن سنذكر البرهان على تعيين مقدار التفاوت في المضلع الذي هو مكعب ليعرف طريق
استخراج التفاوت في البواقي ويقاس عليه واذا عرفت ما ذكرنا ظهر معنى قولنا ان هذا الجمع انما كان
لاجل سطر هو ثاني العدد فان كل سطر يكون مضلعا ويوضع الارقام المتعلقة بذلك المضلع
في ذلك السطر فالارقام الحاصلة من الاعمال لاجل التفاوت المذكور بين مضلعي المفردين
وبين مضلع المجموع يوضع في ذلك السطر ايضا وهكذا في كل سطر فاذا ازدنا الفوقاني عليه
اي سطر الضلع فقد حان ان ننقل ما في سطر العدد الى جانب اليمين بمرتبة ليمكن ان ننقص منه
الحواصل المذكورة وما في ثالثه اليه اي ننقل ما في ثالث سطر العدد الى جانب اليمين بمرتبتين و
ما في اربعة بثلث مراتب كل ذلك ليكون المفردات الحاصلة من المضروب واقعة في مراتبها
وهكذا الى ان ننقل ما في سطر الضلع بمرتبة واحدة زائدة على مرتبة ما في السطر الذي فوقه
فيقع احاده بحذاء مرتبة تقدمها اي تلك المرتبة مرتبة لها علامة تتقدم تلك العلامة الاخيرة
ثم نطلب اكثر مفرد بالصفة المذكورة فاذا وجدناه وضعناه فوق العلامة التي تتقدم العلامة
الاخيرة وتحتها في سطر الضلع محاذيا للعلامة وضربنا البواقي في جميع ما في سطر الضلع اي في
الجانبي المفرد الذي وضعناه ثانيا في المفرد الاخير الذي ضعف مرة بعد اخرى وزدنا الحواصل
على ما يحاذيها في سطر المال ثم ضربنا الفوقاني في جميع ما في سطر المال وزدنا الحواصل على ما يحاذيها
في سطر الكعب الى ان ننتهي الى ثاني ما في سطر العدد فاذا ضربنا الفوقاني في ما تحته اي ضربنا الفوقاني
في الاعداد الحاصلة في السطر الذي تحت سطر العدد ونقصنا الحواصل عما يحاذيها من سطر العدد

من سطر العدد اي نقصنا الحاصل من هذا الضرب الاخير مما يحاذي من سطر العدد وانما الجمع
الحواصل لان ضرب المفرد المذكور فيما في سطر العدد فقط فقد نقص جميع الحواصل المذكورة عنه كما لا
يخفى وبعد ذلك نزيد الفوقاني على سطر الضلع مرة بعد اخرى لاجل سطر كما تقدم ثم ننقل ما في السطور
على نسق ما مضى يعني بعد ان نقصنا الحواصل عن سطر العدد نزيد الفوقاني على سطر الضلع ونزيد
الحاصل على ما في صف المال ثم نضرب في ما في صف المال ونزيد الحاصل على ما في صف الكعب الى
ان ينتهي الى سطر هو ثاني سطر العدد ثم نزيد الفوقاني على التحتاني لاجل سطر هو ثالث سطر العدد
ونضرب الفوقاني في التحتاني ونزيد الحاصل على سطر المال ثم نضرب به فيما حصل في سطر المال ونزيد
الحاصل على ما في سطر الكعب الى ان ينتهي الى سطر هو ثالث سطر العدد ثم نزيد الفوقاني على التحتاني
مرة اخرى لاجل سطر هو رابع سطر العدد وهكذا الى ان ينتهي الى سطر الضلع وح نزيد الفوقاني
على التحتاني مرة اخرى لاجل سطر الضلع ثم ننقل ما في السطور على نسق ما مضى يعني ننقل ما في
السطر الثاني لسطر العدد بمرتبة الى اليمين وما في السطر الثالث بمرتبتين وما في السطر الرابع
بثلث مراتب وهكذا في كل سطر ننقل بمرتبة زائدة على السطر المقدم حتى اذا انتهى الى
سطر الضلع ينبغي ان ننقل بحيث ان يكون احاده متاخرة عن المرتبة ما التي يحاذيها العلامة
بمرتبة ثم نعمل لاجل العلامة التي تتقدم هذه العلامة مع وضعنا هذه الى ان ينقضي هذا العمل الى
العلامة الاولى فاذا عملنا لاجلها ايضا الاعمال السابقة تم العمل يعني نطلب مفردا بالصفة المذكورة
وعملنا بالمفردات الآخر الى ان ينتهي الى العلامة الاولى فطلبنا اعظم مفرد بالصفة المذكورة
ونضعه فوق العلامة وتحتها ونعمل الاعمال المتقدمة الى ان ننقص الحواصل عما يحاذيها من سطر العدد
وح يتم العمل ان لم يبق شيء من العدد المطلوب ضلعه فنفعل بالمفرد الموضوع فوق العلامة
الاولى جميع الاعمال نعمل بالمفردات الآخر بعد نقصان الحواصل الى وقت النقل ثم نجمع
جميع ما في السطور التي تحت سطر العدد فوق الخط الفاصل ونزيد جميع المجموع واحدا فيكون
ما بين مضلع العدد المفروض ومضلع عدد يزيد عليه بواحد ونسبة الكسر الباقي الى هذا المجموع
على مثال ما مر في الجذر وانما لم يذكر المصنف هذا التفصيل لانه يشير اليه في المثال الذي يورده
ثم نقول في بيان استخراج عموم الكعب ان مكعب العدد يساوي مجموع مكعبي قسميه وسطح احد
القسمين في ثلثة امثال سطح تمام العدد في القسم الآخر وهذا السطح المذكور مساو لسطح احد
القسمين في ثلثة امثال سطح احدهما في الآخر وفي ثلثة امثال مربع القسم الآخر كما يبهنه

الشكل الثالث من ثانية الاصول ولنقدم لبيان ذلك مقدمتين احديهما ان سطح
العدد في ضعف مربع العدد الآخر ونسميه المحفوظ الاول يساوي سطح العدد الثالث
في ضعف سطح العدد الاول والثاني ونسميه المحفوظ الثالث الثاني وذلك لان العدد الثاني
يعد ضعف مربعه بعدة ضعف احاده ضرورة انه يعد مربعه بعدة احاده وضعف مربعه
يعد المحفوظ الاول بعدة احاد العدد الاول فاذن العدد الثاني يعد المحفوظ الاول بعدة
مضروب الاول في ضعف العدد الثاني وايضا العدد الثاني يعد ضعف سطح الاول
في الثاني بعدة ضعف احاد الاول وضعف سطح العدد الاول في الثاني بعدة احاد
العدد الثاني فاذن العدد الثاني يعد المحفوظ الثاني بعدة مضروب ضعف العدد
الاول في العدد الثاني اعني مضروب ضعف العدد في العدد الاول فاذن المحفوظان
متساويان وهو المطلوب الثانية اذا ضرب عدد في عدد ثم العدد الاول في الحاصل كان
الحاصل الثاني مساويا لضرب العدد الثاني في مربع العدد الاول ونسميه
الحاصل الثالث وذلك لان العدد الاول يعد الحاصل الاول بعدة احاد العدد الثاني
والحاصل الاول بعدة الحاصل الثاني بعدة مضروب العدد الاول في العدد الثاني
وايضا العدد الاول يعد مربعه بعدة احاده ومربعه يعد الحاصل الثالث بعدة احاد العدد
الثاني فالعدد الاول يعد الحاصل الثالث بعدة مضروب العدد الاول في العدد الثاني
فالحاصل الثاني والحاصل الثالث متساويان وهو المطلوب واذا تقررت المقدمات
فليكن لبيان المطلوب العدد المفروض اب ومربعه جزو ومكعبه هز ولنقسم اب
على ح بقسمين ومربع العدد يساوي مربعي قسميه وضعف سطح احدهما في الآخر
فليكن جط مربع اح وطك مربع حب وكو ضعف سطح اح في حب فظاهر ان
سطح اح في جميع جو مع سطح حب في جميع جو مساوي مكعب اب اعني هز وسطح
اح في ضعف سطح اح في حب والف سطح حب في جو كيساوي مكعب حب وسطح
حب في مربع اح وسطح حب في ضعف سطح اح في حب بحكم المقدمة الثانية سطح
اح في سطح اح في حب فيساوي سطح حب في مربع اح فاذن جميع سطح اح في
جو اعني مكعب اب يساوي مكعبي اح حب وسطح اح في ثلثة امثال سطح اح في حب
في ثلثة امثال مربع حب وذلك ما اردناه ثم نقول اذا ضرب المفروض الموضوع فوق



فوق العلامة الاخيرة في نفسه ثم ضرب في الحاصل حصل مكعب ذلك المفرد ثم انه ضعف
هذا المفرد وضرب هذا المفرد في هذا الضعف ونسميه المحفوظ الاول وايضا اذا ضرب
المفرد الثاني في نفسه ثم في الحاصل حصل مكعب المفرد الثاني ثم ضرب هذا المفرد في ثلثة
امثال المفرد الاول وجمع الحاصل مع المحفوظ المذكور مع مكعب العدد الاول ونسميه المحفوظ
الثاني ثم اذا ضرب المفرد الثاني في المحفوظ الثاني حصل المحفوظ الثالث وظاهر ان
المحفوظ الثالث هو بعينه حاصل ضرب المفرد الثاني في ثلثة امثال مربع المفرد الاول
فان المحفوظ الثالث مع مكعبي المفرد الاول والثاني هو مكعب مجموع المفردين وحد
نقص هذا المكعب عن العدد والمطلوب الكعب ثم اذا وجد المفرد الثالث الموضوع فوق
العلامة الاولى وعمل العمل المذكور يحصل مكعب المفرد الثالث وسطح المفرد الثالث في ثلثة
امثال سطح المفرد الثالث في المفردين الاولين اذا نقص من العدد المطلوب الكعب
لم يبق شئ ان كان العدد منطقا بالكعب فان كان اصم بقي عدد هو كسر وحينئذ
يضرب المفرد الثالث الموضوع فوق العلامة الاولى في ضعفه ويزاد الحاصل على ما في
سطر المال ويزاد عليه ثلثة امثال المفرد الثالث ويجمع الجميع ونسميه المبلغ ويزاد عليه
الواحد فيحصل المخرج الفضل بين مكعب العدد الموضوع فوق العلامات وبين مكعب العدد
الذي يزيد عليه بواحد لان مكعب الواحد واحد والمبلغ يساوي ثلثة امثال سطح الواحد
في جميع الاعداد الموضوعة فوق الجدول وفي ثلثة امثال مربعه كما لا يخفى على المتامل
فالمبلغ مع الواحد هو المخرج الاصطلاحي للكسر الباقي من العمل وليس بمخرج
حقيقيا له كما مر في مباحث الجذر واذ قد علمت طريق البرهان في عمل المكعب مع ما مر
في مباحث الجذر استخراج مال مال وسائر الاجناس بعد التامل الصادق ولم نشتغل
بتفاصيل ذلك اذ هذا المختصر لا يحتمل اكثر من ذلك مثال ذلك اردنا الضلع الاول
لهذا العدد ٣٤٠١٢٢٢٥ على انه كعب هو اربعة وثلثون الف الف واثنى عشر
الفا ومائتان وخمسة وعشرون فبعد رسم الجدول ووضع المفردات وثبت
العلامات حسب ما تقرر يصير هكذا ثم طلبنا اكثر مفرد يمكن نقصان مكعبه من اربعة
وثلثين الموضوعة بحيال العلامة الاخيرة وعن يسارها فوجدنا ذلك ثلاثة فوضعنا
فوق العلامة وتحتها في سطر الضلع وضربناه في نفسه وزدنا الحاصل على سطر المال ثم

الكنز

ثم ضربناه في سطر المال ونقصنا الحاصل وهو سبعة وعشرون من اربعة وثلثين بقي
سبعة وضعناها تحت الاربعة بعد الفاصلة ومحونا الثلثين بخط عرضي وهكذا في
جميع الصور ثم زدنا الفوقاني لاجل ثاني سطر العدد اعني سطر المال في المثال على الحاصل في
وضربنا الفوقاني في المجموع وزدنا المبلغ على سطر المال ثم زدنا الفوقاني لاجل سطر
الضلع الضلع اذ النوبة قد انتهت اليه وهو تحت سطر العدد ثم نقلنا جميع ما في
سطر المال الى جانب اليمين بمرتبة واحدة وفي سطر الضلع اليه بمرتبتين فصار هكذا في
في الصفحة الآتية لا يخفى ان ما اورده في بيان المثال هو اعادة لما ذكر في
المؤامرة والمثال يورد للتوضيح فنقول اذا زدنا الثحتاني على الفوقاني لاجل سطر الحاصل صار ستة
وضعناها في سطر الضلع تحت الثلثة بعد الفاصلة فضربنا الفوقاني اعني الثلثة في ستة
حصل ثمانية عشر زدنا على التسعة التي في سطر المال صار سبعة وعشرين وضعناها تحت
التسعة بعد الفاصلة فاذا زدنا الفوقاني اعني الثلثة على الستة لاجل سطر الضلع حصل
تسعة وضعناها في سطر الضلع تحت التسعة بعد الفاصلة ثم نقلناها كما ذكرنا ثم طلبنا
الكز مفردا بالصفة المذكورة فكان اثنين وضعناهما فوق العلامة التي تتقدم العلامة
الموضوع عنها وتحتها في سطر الضلع على عين المنقول وضربنا الفوقاني في واحد واحد
مما في سطر الضلع وزدنا المبلغ على ما في سطر المال ثم ضربنا الفوقاني في جميع مفردات
سطر المال واسقطنا الحاصل مما يحاذيه في سطر العدد ثم زدنا الفوقاني لاجل سطر المال
على سطر الضلع المجموع وضربناه في المخرج وزدنا الحاصل على سطر المال ثم زدنا الفوقاني
لاجل سطر الضلع على سطر الضلع ونقلنا ما في سطر المال بمرتبة وما في سطر الضلع بمرتبتين
فصارت صورة العمل هكذا شرح هذا العمل ضربنا الاثنين في نفسه حصل ٤ وضربناه
في ٩ حصل ٨ وضعناها في سطر المال كلا في مرتبة وزدنا على ما في سطر المال وهو ١٧
حصل ٨٤ ٢٧ ضربنا الاثنين في المجموع حصل من ضربه في الاثنين ٣ نقصناهما
عما يحاذيهما من سطر العدد وهو ٧ بقي ٣ وضعناه تحتها بعد الفاصلة ثم ضربناه
في ٨ حصل ٦ نقصناه عما يحاذيه وهو ١٤ بقي ٢ وضعناه ما يحاذيه ما بعد الفاصلة
ثم ضربنا في ٤ ونقصنا الحاصل وهو ٨ عما يحاذيه اعني ٥٢ بقي ٤٤ ووضعناه بعد الفاصلة
في موضعه ثم زدنا الفوقاني لاجل سطر المال على ما في سطر الضلع اعني ٩٢ حصل ٩٤